

3-7-01-ew
M
0601
T O C
0007

VERIFICACION DE LA CONFIABILIDAD DE LAS TECNICAS
RADIOGRAFICAS CONVENCIONALES EN PACIENTES CANDIDATOS A
IMPLANTES DENTALES DE OSEOINTEGRACION EN MAXILAR INFERIOR

INVESTIGADORES:

Dr. JOSE FRANCISCO GARCIA RAMIREZ
Dra. AMPARO LUCIA SUAREZ LOPEZ
Dr. CARLOS JOSE VALDERRAMA RAMIREZ

DIRECTORES:

Dr. ANTONIO JOSE PAEZ GARCIA
Dr. JORGE HERNANDO ARANGO MEJIA

ASESOR:

Dra. INES AMPARO REVELO MEJIA
M.A.S.

COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO
AREA DE EDUCACION AVANZADA
PROGRAMA DE ESPECIALIZACION EN CIRUGIA
E IMPLANTOLOGIA ORAL
SANTAFE DE BOGOTA, D.C.

1996



*VERIFICACION DE LA CONFIABILIDAD DE LAS TECNICAS
RADIOGRAFICAS CONVENCIONALES EN PACIENTES CANDIDATOS A
IMPLANTES DENTALES DE OSEOINTEGRACION EN MAXILAR INFERIOR*

INVESTIGADORES:

*Dr. JOSE FRANCISCO GARCIA RAMIREZ
Dra. AMPARO LUCIA SUAREZ LOPEZ
Dr. CARLOS JOSE VALDERRAMA RAMIREZ*

*COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
AREA DE EDUCACION AVANZADA
PROGRAMA DE ESPECIALIZACION EN CIRUGIA
E IMPLANTOLOGIA ORAL
SANTAFE DE BOGOTA, D.C.*

1996

ACEPTACION

DIRECTORES:

Dr. Antonio José Páez García
Rector Encargado
Facultad de Odontología C.O.C.
Profesor de Radiología
Pregrado y Area de Educación
Avanzado C.O.C.

Fecha

Dr. Jorge Hernando Arango Mejía
Decano
Facultad de Odontología
Colegio Odontológico Colombiano

Fecha

ASESOR METODOLOGICO

Dra. Ines Amparo Revelo Mejía
Asesora de Investigaciones
Area de Educación Avanzada
Colegio Odontológico Colombiano

Fecha

DEDICATORIA

A nuestras familias y a Jorge R. Gracias a su apoyo sin límites fue posible alcanzar esta meta.

AGRADECIMIENTOS

*Doctor Antonio José Paéz García
Rector Encargado
Facultad Odontología C.O.C.
Profesor de Radiología Pre y Postgrado C.O.C.*

*Doctor Jorge Hernando Arango Mejía
Decano
Facultad de Odontología C.O.C*

*Doctora Inés Amparo Revelo Mejía
Asesora de Investigaciones
Area de Educación Avanzada C.O.C.*

*Rosa Vargas Cotrino
Blanca Lucy García Torres
Rosa de Saron Buitrago
Flor Herrera
Personal Técnico del Departamento de Radiología*

*Liliana Patricia Torres
Secretaria de Decanatura C.O.C.*

CONTENIDO

	<i>Pág.</i>
INTRODUCCION	1
I. ANTECEDENTES	5
II. METODOLOGIA	22
III. RESULTADOS	33
IV. DISCUSION	36
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	63
VI. MATERIAL COMPLEMENTARIO	66
BIBLIOGRAFIA	114

INTRODUCCION

Este estudio se orienta a la utilidad de la imagen radiográfica como procedimiento de rutina en la evaluación prequirúrgica de pacientes candidatos a implantes dentales de oseointegración en maxilar inferior y se han seleccionado las radiografías panorámica, oclusal y periapical como medios de comprobación.

Es bien sabido que la imagen obtenida mediante técnicas radiográficas no es suficientemente exacta para demostrar la configuración dinámica tridimensional del hueso. Sin embargo, se plantea la hipótesis de que las técnicas arriba mencionadas pueden darnos algunos rangos de confiabilidad, en nuestro medio, toda vez que la tomografía lineal y la tomografía axial computarizada (TAC), por sus altos costos y escasez de equipos, no resultan accesibles a la mayoría de pacientes; aunque son las más recomendadas por su relativo grado de exactitud.

Los pasos fundamentales en la evaluación prequirúrgica para la reconstrucción con implante dental incluye el examen bucal, que consta de examen clínico y exámenes paraclínicos complementarios, dado que los procedimientos clínicos son insuficientes para aportarnos la información anatómica exacta necesaria, para determinar dimensión y configuración ósea, los métodos convencionales o radiografías de rutina,

como el uso de películas dentales periapicales, oclusales, panorámicas y laterales oblicuas del cuerpo del maxilar; son la primera ayuda utilizada para este fin(1). Sin embargo, existen dudas sobre el uso confiable de la técnica radiográfica convencional en la valoración prequirúrgica y selección del paciente candidato a implante dental de oseointegración en maxilar inferior(2).

Es imprescindible en la práctica implantológica la evaluación radiográfica, pues el éxito de los implantes de oseointegración depende directamente de la cantidad y calidad ósea, siendo necesaria la valoración adecuada del tipo, características, volumen y dimensión ósea de los maxilares, puesto que la información deseada debe incluir la topografía del hueso en una imagen exacta, dinámica y tridimensional(3).

Actualmente existen variedad de parámetros radiográficos para la descripción de las condiciones óseas en pacientes candidatos a implantes, desde una simple radiografía periapical hasta los procesos computarizados(4).

Aunque en la actualidad se han realizado estudios comparativos entre la tomografía computarizada (TC) y la radiografía convencional, siguen faltando elementos contundentes que determinen el grado de confiabilidad de la técnica radiográfica convencional en la evaluación prequirúrgica del paciente candidato a implantes(5).

La tomografía computarizada (TC), permite una valoración tridimensional de los tejidos periimplantales(6). Pero genera también imagen borrosa, degradación de contraste y distorsión de un 10 a 20%. La tomografía axial computarizada (TAC), aunque presenta como ventaja la alta exactitud en las medidas, especialmente cuando logra la

máxima longitud, es de importancia crítica. sin embargo, produce alta dosis de radiación sobre los órganos expuestos: La TC produce un grado de radiación equivalente a 4 radiografías periapicales, mientras que la radiografía panorámica ofrece un bajo grado de radiación(7).

Adicionalmente la TAC presenta costos que en relación con la radiografía convencional y la TC, son de tres a cinco veces más altos. Estos factores restan agilidad a la etapa de valoración de pacientes candidatos a implantes dentales, puesto que tratándose de técnicas especializadas resultan de difícil acceso para la mayoría de la población en nuestro medio, donde se cuenta con escasos equipos para este fin. Las técnicas radiográficas convencionales ofrecen mejores alternativas tanto para el profesional como para el paciente, ante todo por razón de costos y comodidad en precios; además, son técnicas comunes que no requieren mayor equipamiento y especialización.

El énfasis de algunos autores en las limitaciones propias de las técnicas radiográficas convencionales han incrementado una actitud reservada respecto a su uso, lo que hace necesario ampliar la investigación y aportar fundamentos científicos al respecto(8).

El objetivo general de esta investigación consistió en verificar la confiabilidad de las técnicas radiográficas convencionales; periapical, oclusal y panorámica, que pueden en ciertas ocasiones ser aplicadas como medio de diagnóstico en la evaluación prequirúrgica y selección del paciente candidato a implante dental de oseointegración en maxilar inferior. Para ello se trabajó en los siguientes objetivos específicos:

- Probar la confiabilidad de las técnicas radiográficas

para maxilar inferior según mediciones horizontales, transversales y verticales.

- Comparar las relaciones anatómicas reales de la cara ósea con las obtenidas en las imágenes radiográficas.
- Medir la distancia en milímetros entre las distintas estructuras anatómicas en maxilar inferior: Distancia entre Rebordado Alveolar y Canal o conducto del nervio dental inferior; distancia entre Rebordado Alveolar y hueso Basal inferior y distancia entre Rebordado Alveolar y Agujero mentonero.
- Evaluar el espacio real disponible para la colocación de implantes dentales de oseointegración en maxilar inferior.
- Aplicar técnicas radiográficas standard tanto en la toma, como en el proceso de revelado.



I. ANTECEDENTES

La principal información obtenida a través del análisis radiológico son las medidas de las estructuras óseas. Hasta la fecha, no se ha logrado diseñar un procedimiento que permita evaluar la calidad del tejido óseo o permita predecir con base en el tipo de hueso el porcentaje de éxito o el fracaso del implante(9). La expansión del uso de los implantes dentales ha llevado a enfatizar la exactitud en la evaluación de las estructuras óseas, que permita la colocación de implantes. La literatura existente a nivel implantológico permite señalar que la oseointegración es una realidad clínica(10). Así lo corrobora la información presentada por el sistema BRANEMARK en sus estudios longitudinales a 15 años realizados por Adell y colaboradores. Los autores concluyeron que en el maxilar superior el 89% de los implantes colocados lograron estabilidad prótesisica y en el maxilar inferior 100%, la pérdida ósea promedio fue de 1.5 mm(11).

Para 1982 el grupo de Gotemburgo presentó su documentación en la conferencia de Toronto, comenzando a extenderse por el mundo la técnica de oseointegración(12).

Zarb y colaboradores en estudios clínicos reportados a 13 y 36 meses en pacientes parcialmente edéntulos, presentaron

resultados exitosos(13).

El mundo entero conoce entonces la técnica, comenzando a publicarse estudios multicéntricos como el de VAN STEENBERGHE y colaboradores(14).

Esta técnica se vuelve fascinante a nivel de la práctica privada, con el desarrollo de diferentes aspectos en oseointegración(15). Para nuestro medio es también una realidad según reportes de los doctores GONZALEZ y ECHEVERRY en 1994(16).

La integración de los procedimientos con imagen y los tratamientos para rehabilitar la función estomatognática mediante implantes endo-óseos se hace evidente(17). Esta relación se puede clasificar en tres niveles: El primero, la Etapa de Diagnóstico y Plan de Tratamiento, que incluye las imágenes necesarias para realizar un diagnóstico inicial, final y de tratamiento. En segundo nivel, está el Tratamiento y como tercer nivel el Post-Tratamiento. En el primer nivel encontramos el mayor número de aplicaciones radiográficas con una amplia gama de tecnología y complejidad(18).

Algunos autores sugieren el uso inicial de las radiografías periapicales o panorámicas, para generar el primer concepto que corresponde a las medidas verticales que de estas imágenes se pueden obtener(19). Cuando las medidas anteriores son adecuadas se continúa el estudio del paciente con examen específico, radiografía de perfil, tomografía lineal, TAC e imagen digital directa y resonancia magnética (RM).

Los procedimientos con imagen también pueden clasificarse en base a la complejidad tecnológica.

La selección de un procedimiento de diagnóstico con imagen depende de justificaciones como relación riesgo-beneficio, riesgo-costos, sensibilidad y especificidad de la imagen(20).

El desarrollo de modalidades terapéuticas diferentes a las convencionales, como los implantes de oseointegración, exige paralelamente mayor claridad en las imágenes diagnósticas hasta ahora usadas(21).

En imágenes diagnósticas, la radiografía convencional es la primera ayuda utilizada para la valoración del paciente incluyendo la radiografía periapical, la imagen panorámica y la radiografía lateral oblicua. Seguidamente y buscando mayor precisión, la tomografía, la tomografía axial computarizada (TAC) y la resonancia magnética nuclear (RM)(22).

Algunos autores han documentado el uso de la imagen panorámica como único examen y otros lo utilizan como instrumento para justificar un procedimiento con tomografía o TAC(23).

Las principales desventajas de la imagen panorámica son la de no permitir valorar la altura exacta del piso del seno maxilar al reborde alveolar, ni del canal dentario al reborde alveolar; tampoco se puede conocer la condición lingual y vestibular y el ancho del cuerpo maxilar. Generalmente se usa en combinación con estudios tomográficos(24).

La tomografía computarizada produce una buena calidad de imagen y alto poder de resolución, después de ser organizada por un software de computador.

El uso combinado de otros programas de software hace posible la imagen tridimensional y cortes transversales en cualquier ángulo, esta técnica es útil en la reconstrucción de un modelo óseo previo implante, así como el diagnóstico o plan de tratamiento para cirugía maxilofacial(25).

BRANEMARK y colaboradores en 1985 utilizaron dentro del protocolo de imágenes diagnósticas las siguientes imágenes radiográficas: Lateral cefalométrica, panorámica, tomográfica y periapicales(26).

ECKERDAL y colaboradores en 1986 publicaron la primera técnica estandarizada de tomografía, en la que hacen uso de un plano acrílico con guías radiopacas, radiografía panorámica y cortes tomográficos coronales secuenciales. El estudio permite apropiada evaluación de las estructuras óseas(27).

TRUIT y colaboradores en 1988, ofrecieron otra modalidad diagnóstica con el uso del TAC para obtener modelos de trabajo pre-operatorio en implantes subperiósticos(28).

ROTHMAN y colaboradores en 1988 desarrollaron un "software" para la reconstrucción de maxilares con TAC(29).

LANGAIS y colaboradores en 1985, estudiaron el canal mandibular bífido en radiografías panorámicas; evaluaron un total de 6.000 R.P. durante 5 años (1977 - 1982), observando canal bífido en 57 pacientes (1 - 84%). Esto puede representar inconvenientes en el momento anestésico e igualmente para la colocación de implantes por las diferentes presentaciones de morfología y trayecto del canal dentario(30).

RAJCHEL y colaboradores en 1986, estudiaron la localización

del canal mandibular utilizando la radiografía panorámica, concluyendo que alteraciones neurológicas ocasionadas sobre la rama maxilar inferior son frecuentes, debido al estudio equivocado de su posición en el plano coronal(31).

KAFE y colaboradores en 1994, estudiaron la localización del foramen mandibular en radiografías panorámicas, usando mandíbulas humanas disecadas, encontrando una correlación significativa entre la localización del foramen mandibular en la radiografía y el espesor antero-posterior de la rama. Información importante en cirugía maxilofacial(32).

GHER y RICHARDSON en 1994, realizaron un estudio evaluativo de las técnicas radiográficas orales en la colocación de implantes dentales, comparando mediciones radiográficas con las realizadas directamente sobre un espécimen óseo de mandíbula humana, seccionada por la mitad y en la que se colocaron implantes Branemark de 7, 10, 13 y 15 mm. En el estudio se utilizó la técnica radiográfica periapical, panorámica y TC. La radiografía periapical produjo las mediciones más exactas y mayor detalle de la imagen entre todas las técnicas evaluadas.

Las ventajas de la T y TC, fueron básicamente la posibilidad de visualizar cortes en diferentes planos, lo que permite determinar la localización de estructuras anatómicas, difícil de lograr con otras técnicas, pero se advirtió el problema de imagen borrosa, inherente a la tomografía lineal y el error promedio de volumen inherente a la tomografía computarizada(33).

El defecto principal de las radiografías convencionales es la superposición de todas las estructuras en la películas. Esto ha incrementado el uso de la tomografía convencional, como técnica útil para obtener una buena calidad de imagen

y además imágenes tridimensionales, sin embargo, esta solución presenta también limitaciones que incluye imagen borrosa y degradación de contrastes, además de las ocasionadas por los métodos de proyección en la película(34).

En relación con la radiografía convencional, tanto los costos como la dosis de radiación es superior(35). La dificultad de acceso, dado el nivel socioeconómico de un país tercermundista como en nuestro caso Colombia, hace que alrededor de un 70% de la población le resulte prácticamente inalcanzable, por cuestión de costos el examen radiográfico por medio de la Tomografía, Tomografía Axial Computarizada (TAC) o la resonancia magnética nuclear (RM).

Aplicando una técnica convencional estándar que garantice una imagen confiable, podrían presentarse alternativas diferentes al TC, TAC o a la RM.

Es preciso abordar algunas Consideraciones Anatómicas que permitan conocer la anatomía quirúrgica general y específicamente las estructuras de la cara ósea, si se quieren obtener resultados satisfactorios con la aplicación de opciones terapéuticas, basadas en implantes endo-óseos, tanto en maxilar superior como inferior. Es importante saber que la Cara Osea es un macizo ubicado en la parte anterior e inferior de la cabeza y se divide en dos porciones denominadas mandíbula superior e inferior(36). En el hombre un sólo hueso constituye la mandíbula inferior: El Maxilar Inferior, que a veces recibe también el nombre genérico de mandíbula. La Mandíbula Superior, mucho más compleja, se compone de 13 huesos que se reúnen alrededor de uno de ellos como un centro común, el maxilar superior. El maxilar inferior, está situado en la parte

inferior de la cara; es un hueso impar, central y simétrico. Para mayor claridad de la descripción, se divide generalmente en dos partes, una parte media o cuerpo y dos extremos laterales o ramas(37).

Las Consideraciones Implantológicas imprescindibles para la ejecución de este estudio incluye un breve recuento sobre el desarrollo de la implantología y la mención de los implantes dentales más utilizados.

Iniciando la década de los sesenta, se descubre prácticamente, de manera accidental un principio crucial: La osificación alrededor de un metal -El titanio-. Principio abanderado por el Profesor P.I. Branemark y seguido por su grupo de colaboradores que introducen el nombre de la nueva ciencia: OSEOINTEGRACION aplicada directamente a la implantología oral. Ciencia que conlleva un basto campo de conocimientos.

El Implante Oral es un material biológico o aloplástico quirúrgico insertado en tejidos blandos o duros de la boca con propósitos funcionales y cosméticos(38).

Los Implantes Endo-Oseos son materiales quirúrgicos aloplásticos insertados en un reborde óseo individual, con el fin primordial de servir como fundamento prostodóntico(39). Pueden encontrarse dos categorías principales: - Implantes en forma de raíz; se usan en forma de columna en el hueso pueden ser lisos, roscados, perforados, huecos; pueden estar cubiertos por texturas específicas y se presentan en forma sumergible o no sumergible siendo biocompatibles. Hay dos tipos basados en el diseño: Cilíndrico (o de asentamiento por presión) y atornillado (o de roscado y unión al hueso por retención macroscópica). - Implante en la forma de plato o lámina

aplanado y delgado en su dimensión vestibulolingual (implante de lámina perforada)(40).

En la actualidad existen diversos tipos de implantes con éxito probado, según reporte de estudios longitudinales prospectivos y retrospectivos. Los que ofrecen mayor garantía y confiabilidad por la aplicación de rigurosos criterios y seriedad en el estudio investigativo son los tres primeros del listado siguiente:

- Implantes Branemark (Novelpharma)(41).
- Implantes Steri-oss(42).
- Implantes ITI (Bonefit)(43).
- Implantes IMZ-Interpore(44).
- Sistema Integral (CALCITEK)(45).

La Oseointegración es la conexión firme, directa, íntima y de alta duración entre hueso vital e implante, el cual, se remodela de acuerdo a cargas masticatorias aceptadas(46).

Se define histológicamente como la conexión directa entre el hueso vivo y un implante endo-óseo que lleva una carga. Visualizado bajo microscopio de luz(47).

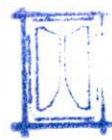
Según la Academia Americana de Implantología Dental se define como el contacto establecido sin interposición de tejidos no óseos entre el hueso normal remodelado de un implante cargado, a través del cual se transfiere y distribuyen fuerzas desde el implante hasta el tejido óseo(48).

Meffert hace alusión a este término recalcando su uso por diferentes clínicos para describir la falta de movilidad clínica, la falta de un espacio periimplantario, radiográficamente y la falta de un tejido conectivo interfase en la unión implante-hueso. Habla, además, de la oseointegración adaptativa en la cual el tejido óseo se aproxima a la superficie del implante sin ninguna interposición aparente de tejido blando visto bajo microscopio de luz. En cuanto a los implantes recubiertos con hidroxiapatita, Meffert refiere la existencia de una adhesión bioquímica entre hueso y cubierta de HA bajo observación del microscopio electrónico, lo que define como biointegración(49).

La Clasificación de los Maxilares de acuerdo a la calidad ósea para implantes dentales es de cuatro tipos: Tipo 1: Hueso compacto homogéneo en casi todo el maxilar. Tipo 2: Capa gruesa de hueso compacto rodeando un núcleo de hueso trabecular denso. Tipo 3: Capa delgada de hueso cortical rodeando un núcleo de hueso trabecular denso. Tipo 4: Capa delgada de hueso cortical rodeando un núcleo de hueso trabecular de baja densidad(50).

Según Adell, se encuentran cinco (5) grupos generales de diversas formas de los maxilares: Tipo A: La mayor cantidad de reborde alveolar está presente. Tipo B: Reabsorción moderada del reborde residual. Tipo C: Reabsorción avanzada del reborde residual. Se mantiene el hueso basal. Tipo D: Ha comenzado la reabsorción del hueso basal. Tipo E: Reabsorción extrema del hueso basal(51).

Las Principales Características del Paciente Candidato a Implantes Dentales son: Pacientes totalmente edéntulos o pacientes parcialmente edéntulos con historia de



dificultades en usar dentaduras parciales o removibles o cambios severos en tejidos que soportan un dentadura completa; pacientes con pobre coordinación muscular oral; pacientes con baja tolerancia del tejido, por ejemplo, más mucosa alveolar en vez de mucosa adherida; pacientes con hábitos parafuncionales que comprometen la estabilidad de la prótesis y pacientes que presentan reflejo de náuseas hiperactivo(52).

Las Consideraciones Radiológicas más relevantes para este estudio, incluye la descripción de las distintas técnicas utilizadas en el mismo y la definición de aspectos técnicos importantes.

La utilidad de una imagen radiográfica depende de una correcta selección, respecto a la proyección. Existen una amplia modalidad de imágenes, éstas pueden producirse por proceso digital y por proceso convencional. El proceso convencional es el resultado de la interacción de la radiación ionizante con Rayos X sobre una película, fijándola sobre la misma. Por ejemplo, las imágenes periapicales, oclusales y panorámicas. Los procesos digitales son el resultado de la recolección de la información digitalizada y la subsecuente construcción de una imagen computarizada. Por ejemplo la escanografía, ultrasonido, TAC y RM(53).

La Proyección Periapical debe obtenerse siguiendo algunas condiciones ideales de registro: Foco puntiforme, película paralela al eje de objeto (eje de diente), rayo central perpendicular al eje del diente y superficie de la película, distancia foco objeto la mayor posible y distancia objeto película lo menor posible. A pesar de estas condiciones no se ha podido desarrollar la técnica ideal, pero existen 3 métodos radiográficos acreditados:

La Técnica de la Bisectriz, la del Paralelismo y la del Angulo Recto. - La Técnica de la Bisectriz, descrita por Cieszynski en 1907 es la más antigua y ampliamente difundida pero no es fácil de aplicar. En ella un diente resulta isométricamente representado cuando el rayo central a través del ápice cae perpendicularmente sobre la bisectriz, que divide el ángulo formado por el eje del diente y la superficie de la película. - La Técnica del Paralelismo, descrita por Price en 1904 y McCormack 1920 y corregida por Fitzgerald en 1947, es en la que se coloca la superficie de la película paralela al eje del diente; las ventajas que representa esta técnica es la de reproducir con seguridad uniformemente el diente en todas sus partes y el territorio del reborde alveolar es alcanzado por el rayo central y reproducido sin distorsión. El principal inconveniente se debe a que las relaciones anatómicas hacen imposible la completa reproducción del diente (Hutzli en 1953); para obviarlo, se aconseja dirigir el rayo central desde una distancia de 30 cm y ángulo de 15° sobre el ápice del diente (Van Aken, 1969). - La Técnica del Angulo Recto, descrita por Sjögren entre otros, y modificada por Hielscher (1954) y Pasler (1981) es aquella en la que la película se fija en un soporte fuertemente unido a la carcasa en ángulo recto con respecto al rayo central, de forma que éste choca con la parte central de la película. La proyección periapical tiene el potencial de producir un detalle anatómico excelente e información acerca de la calidad ósea. La calidad de la imagen depende, sin embargo, de varios factores como el uso de portapelículas, distancia película objeto, distancia fuente película, grado de colimación y control de alineamiento en sentido vertical y horizontal. Su desventaja principal es la de no proporcionar información en cuanto a relación espacial ni ofrecer imagen tridimensional(54).

La Proyección Oclusal requiere de película oclusal o de mordedura sin láminas, envuelta en papel, de tamaño 7.5 x 5.5 cm de formato transversal. Tiene muchas aplicaciones como evaluar la curvatura de la mandíbula, evaluar calidad ósea, dar información sobre la longitud dimensional en sentido vestibulolingual. Aunque no es un método selectivo para planos de imágenes ni ofrece ventajas tridimensionales, registra las estructuras en la línea central de rayo de la película(55). Son posibles las siguientes proyecciones intraorales; vista del maxilar superior e inferior, mitad del maxilar superior e inferior, tuberosidad del maxilar, tercer molar inferior axial en referencia al eje dentario y proyecciones según la bisectriz. Las proyecciones extraorales posibles con la radiografía oclusal son la radiografía de barbilla, la de nariz lateralmente, mejilla tangencialmente y en casos de urgencia en luxación lateral de mandíbula. Estos últimos usos son limitados a causa de los elevados tiempos de exposición. En la técnica radiológica oclusal hemimandibular que fue la empleada en este estudio, el rayo central se sitúa en la dirección del eje del diente y del cuerpo de la mandíbula. Es decir, se dirige desde afuera y abajo hacia arriba y adentro, y precisamente a través de la región de los seis inferiores(56).

En la Proyección Panorámica se distinguen principalmente los procedimientos por capas y las de aumento. Los procedimientos por capa u ortopantomografía se desarrollaron a partir de la tomografía y, por tanto, sigue los principios de la técnica de radiografías por capas. La coraza, con el tubo de rayos y el diafragma de ranura vertical conectado a él, gira desde el lado derecho del paciente, sobre su nuca, hacia la parte contraria. El tambor de la película se mueve sincrónicamente desde la parte izquierda del paciente, por delante de la cara, hasta

el lado opuesto. Simultáneamente gira sobre su eje, en el sentido de las agujas del reloj, el tambor con su película montada(57). El significado decisivo para la claridad deseada de la placa será siempre la colocación exacta del cráneo con la ayuda de las normas adecuadas para ello. Para mejorar la nitidez en región de incisivos se recomienda exponerlos en oclusión borde a borde. La recomendación generalmente adoptada, según la cual debe realizarse la acomodación de la cabeza con respecto al plano de Frankfurt, debería ser complementada con un examen del plano oclusal, el cual puede diferir considerablemente del plano de Frankfurt. En cualquier caso, el plano oclusal debería aparecer en la radiografía en una posición cercana a la horizontal. Por ejemplo, el paciente se halla, por las normas de colocación, con la cabeza inclinada hacia adelante, el plano oclusal aparece en la radiografía como una línea curva en forma de V. La región de la articulación resulta proyectada hacia arriba. Solamente las estructuras temporomandibulares del piso de la fosa nasal y del techo del paladar resultan liberadas, de tal forma que las raíces de los dientes o de los dientes retenidos aparecen libres de superposiciones. Si el paciente tiene la cabeza inclinada hacia atrás, el plano oclusal forma en radiografía una V invertida. Las regiones de la ATM emigran en la radiografía hacia las partes estrechas de la película. Hay que observar que el paciente se coloque sentado o erguido con los hombros levantados hacia adelante porque, sino es así, los cuerpos vertebrales superpuestos uno a otro oscurecen aún más de lo habitual la región anterior.

La imagen panorámica es fundamental para el diagnóstico precoz en el desarrollo de las arcadas dentales y en la valoración de patologías dentales y óseas, ofrece como principales ventajas, poder observar en totalidad los dos

maxilares, permite establecer relaciones anatómicas de los maxilares, además es un procedimiento que no genera molestias para el paciente(58). En las proyecciones panorámicas de aumento, a diferencia de la ortopantomografía, se hace como radiografías instantáneas. Un llamado tubo anódico se introduce en el boca del paciente. La película, empaquetada en un chasis flexible con pantallas de refuerzo, es curvado según la formación del chasis de la película, pueden realizarse distintos radiografías del esqueleto de la cara.

Sus ventajas son el tiempo de exposición corto e imágenes nítidas por consiguiente. Al presentarse una inadecuada distancia foco-película en territorio de premolares y molares se presenta una distorsión de imágenes.

La óptima calidad de la placa está relacionada con el aparato de rayos X y las instalaciones para su funcionamiento específicamente con los accesorios técnicos de dicho aparato como son los filtros y diafragmas responsables de los efectos claves de Atenuación, Filtración y Colimación.

De esta forma se disminuye la sobrecarga de radiación, se absorbe la radiación dispersa y mejora la calidad de imagen.

La meta del trabajo radiográfico es una película terminada con un contraste radiográfico máximo, tanto de la película como del objeto. Siendo indispensable un adecuado procesado por lo que se impone su standarización y cada vez más se ve la necesidad de que éste sea totalmente automático(59).

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Branemark, P.I., Zarb, G.A., Albrektson, T.: Tissue integrated prosthesis: osseointegration in clinical dentistry. Chicago: Quintessence, 1985: 318.
2. Mercier, P., Zeltser, C., Cholewa, J., Djokovic, S.: Long - term results of mandibular ridge augmentation by vertical osteotomy with bone graft. J. Oral Maxillofac. Surg. 1987; 45: 997 -1003.
3. Yanagisawa, S., Sairenji, E.: The role of oral radiology in dental implant. In proceedings of 3rd international congress of maxillofacial Radiology. Kyoto, 1974: 97 - 104.
4. Curry III, T.S., Dowdey, J.E., Murry, R., Christensen: Introduction to the Physics of diagnostic radiology. Lea & Febiger Philadelphia. 3ed. 1984: 243 - 261.
5. Reddy, M., Donahoe, T., Vandervan, F., Jeffcoat M.: A comparison of the diagnostic advantages of panoramic radiography and computed tomography scanning for placement of root form dental implants. Clin Oral Impl. Res 1994; 5: 229-238.
6. Eckerdal, O., Kvint, S. Presurgical planning for integrated implants in the maxilla. Int. J. Oral Maxillofac. surg. 1986; 15: 722-726.
7. Ibid 5.
8. Tronje, G., Welander, U., David, W., Horris, C.: Image distortion in rotational panoramic radiography: General considerations. Acta Radiol. Diagn. 1981; 22: 295-299.
9. Castro, D., Durán, Y., Velásquez, P., González, J.: Estudio comparativo entre TAC, Tomografía lineal y técnicas radiográficas convencionales para determinar la exactitud en el diagnóstico prequirúrgico en los implantes de óseointegración. Universitas Odontológica 1993; 23: 59-63.
10. Echeverri, M., Bernal, G., González, J. Óseointegración. Ecoe Ed. 1995: 24.
11. Adell, P., Lekholm, U., Rockler, B., Branemark, P.I.: 15 year study of osseointegrated implant in the treatment of the edentulous Jaw. Int. J. Oral Surgery. 1981. 10: 387-416.
12. Zarb, G., Symington, J.: Osseointegrated Dental Implants. Preliminary report. J. Prosthet. Dent. 1982; 7: 325-329.
13. Zarb, G., Schmidt, B., Baker, G.: Tissue integrated prostheses. Osseointegration research in Toronto. Int. J. Period. Res. Dent. 1987; 7: 9-35
14. Van Steenberghe, D., Sullivan, D., Linstrom, R., Balshi, T., Henry, P., Worthington, P., Wahlstrom, U.: A retrospective multicenter evaluation of the survival rate of osseointegrated fixtures supporting fixed partial prostheses in the treatment of the partial edentulism. J. Prosthet. Dent. 1989; 61: 2127-223.
15. Parell, S., Tjellstrom, I. The United States and Swedish experience with

- osseointegration and facial prostheses. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants.* 1991; 6: 75-79.
16. González, J., Echeverry, M., Ramírez, A.: Análisis retrospectivo de 5 años de óseointegración en Colombia. U. Javeriana. 1994:
 17. Jattin, R., Berman, CH.: The excessive loss of Branemark fixtures in type IV Bone: a 5 years analysis. *J. Periodontol.* 1991; 62: 2-4.
 18. Ibid 10.
 19. Ibid 10. pp 76.
 20. Engelman, M., Sorensen, J., May, P.: Optimun placement of osseointegrated implants J.P.D. 1988: 59 (4): 467-473.
 21. Berland, L.: Practical C.T. Tehnology and techniques New York: Raven Press: 1987. 1-265.
 22. Welander, U., Nummikoski, P., Tronje, G., Ligrell, P., Langais, R.: Standarl forms of dentition and mandible for applications in rotational panoramic radiography. *Dentmaxillof Radiol.* 1989; 18: 60-66.
 23. Castro, A., Castro, G.: Tomografía en la valoración tridimensional de los maxilares. *Gaceta Implantológica.* 1989: 5-11.
 24. Stalker, W., Cutright D., Gradwin, D.: Tomography of the alveolar process *Oral surg* 1980: 49(2): 184-186.
 25. Ibid 1.
 26. Ibid 6.
 27. Truitt H., James R., Altman, A., Bayne, P., Use of computer tomography in sub-periosteal implant therapy J.P.D. 1988: 59(4): 474-477.
 28. Rothman S., Chaftez, N., Rodes, M., Sowartz M. In the preoperative asse ment of the mandible and maxilla for endosseous implant surgery *Radiology.* 1988: 168 (1): 171-175.
 29. Langais R., Broadus R., Glass, B. Bifidmandibular canals in panoramic radiograph. *JADA.* 1985: 110: 923-926.
 30. Rajchel, J., Ellis E., Fonseca, R.: The anatomical location of the mandibular canal its relation ship to the sagital ramus osteotomy. *Int. J. of adult ortho and ortho. Surg.* 1986; 1:37-47.
 31. Kaffe, I. Location of the mandibular forament in panoramic radiography. *Oral sur Oral med. Oral pathol* 1994: 78(5): 662-9.
 32. Gher, M., Richardson A., The accuracy of dental radiography techniques used for evaluation of implant fixture placement *Int, J. period Rest. Dent.* 1995: 15(3): 268-283.
 33. Berardo, N., Leban, S., Williams, F.: A comparison of radiographyc Treatment methods for evaluation of the orbit. *J. oral maxillofac surg.* 1988: 46: 844-849.
 34. Latarjet, A., Ruiz, Anatomía humana. Editorial Panamericana, 1983. 114-115.
 35. Tesut, L., Latarjet, A.: Tratado de anatomía humana. Salvat Edit. 1985. 223-257.

36. Misch, C.: Implant terminology. Contemporary implant dentistry. Edit St. Louis Mosby; 1993. 19-27.
37. Schroeder, A.: Breve introducción histórica de la implantología. Oral, El Sistema ITI. Madrid. Panamericana, 1993. 60-65.
38. English, Ch. And overview of implant hardware. JADA 1990. 21, 360-370.
39. Branemark, P.I; Osseointegration and its experimental back ground. J. Prosth Dent. 1983: 50: 399.
40. . Saaddum, A. Legal, M. Clininal results and guidelins on steri-oss endoseus implants. Int. J. Periodon Oral Rest Dentistry. 1992: 12: 487-499.
41. Sutter, F., Schoeder, A.: ITI Hollow clynder system. Principles and methodology, Swiss Dent. 1983: 6: 166-195.
42. Kirsch, A., Ackermann K.: Sistema IMZ de implantes oseoinetgrados. Clinicas Odont de NA. 1989: 4: 749-757.
43. Kent, J., Biointegrated hydroxilapatite coated dental implants; 5 year clinical observations JADA 1990: 121: 138-144.
44. Ibid 11.
45. Hobbo, G., Ichidas, E., Garcia, L., Oseointegration and oclussal rehabilitation. Quintessence 1989. 55-58.
46. American Academy of Implant Dentistry. Glossary of implant terms. J. Oral Implant. 1986: 12(2) 284-292.
47. Meffert, R., Blockm, M., Kent, J.: What is oseointegration? The international journal of periodontics and restorative dentistry. 1987: 4. 9-21.
48. Ibid 10: 94-95.
49. Ibid. 11: 387.
50. Ibid 47.
51. Hatcher, D.: Preprosthetic imaging of the Maxillofac. Structures. Oral and Maxillofac Surg. clin of Northamerica 1994: 6(4): 605-645.
52. Pasler. Radiología Odontológica, Editorial Salvat. 1991.
53. Ibid. 53.
54. Ibid 54.
55. Gibilisco, J.: Diagnóstico radiológico en odontología. Ed. Panamericana. 1987. 417-440.
56. Ibid 53.
57. Ibid 54.
58. Moderna Enciclopedia Ilustrada. AA.VV. T. 3. Edit Círculo de Lectores. 1973: 575.
59. Wayne, D.: Bioestadística. Ed. Limusa. México. 1990: 188-198.

III. METODOLOGIA

Se realizó estudio exploratorio tipo ensayo clínico controlado, fase uno (I) o fase preclínica.

El Universo estuvo compuesto por cincuenta (50) cráneos de cadáveres de la fosa común del cementerio local del municipio de soacha Cundinamarca.

Se seleccionaron los cráneos que cumplieron con los siguientes criterios de exclusión e inclusión:

- Cráneos de adultos mayores de 18 años.
- Cráneos con su correspondiente mandíbula.
- Cráneos con integridad esquelética entre buena y aceptable.
- Maxilar inferior edéntulo o parcialmente edéntulo.
- Cráneos totalmente desprovistos de tejidos blandos (piel, mucosa, tejido celular, subcutáneo e inserciones musculares).

De los 50 cráneos obtenidos de la fosa común se encontró que 20 se ajustaron a los criterios anteriores. Los 30

restantes se excluyeron porque 9 correspondieron a esqueletos de recién nacido y niños; 13 presentaron inadecuada integridad ósea; y los 9 restantes por falta de correspondencia entre cráneo y maxilar inferior.

Se empleo equipos de rayos X Villa Sistemi medicali modelo MR 05 (Made in Italy) para proyección panorámica. La casa fabricante recomendó un límite de exposición para adulto de 75 kv. Se realizó corrección para mejorar sobrecarga de radiación por ausencia de tejidos blandos y se trabajó con los valores de exposición utilizados en pacientes niños: 13.5 segundos y 60 kv y 13 Mamp. Se emplearon películas Kodak(r) T. MatTM S panoramic 5 x 12 in. 12.7 x 30.5 cm cat 6450019. Para proyección periapical y oclusal se empleó equipo de Rayos X Fiad Explor - X. type DR 508-65 con valores de exposición mínimos utilizados en pacientes: 5 segundos. 70 kv (P) y 15 Mamp. Se emplearon películas Kodak (r) Ektaspeed Plus Ep-21P Sizc 2 y plantilla milimetrada.

El proceso de revelado de la película panorámica se realizó con equipo para revelado automático mini-med / 90 x - ray film processor.

Se analizó como única variable la Confiabilidad Radiográfica, evaluada de acuerdo a los parámetros dimensionales de longitud, anchura y altura(60). Se realizó la Medición de Subvariables: Verticales, Horizontales y Transversales o de Espesor. Las medidas radiográficas se compararon con las realizadas directamente sobre los espícemes mandibulares de cráneos secos. En cada caso la mandíbula sirvió como referente para evaluar la distorsión de las imágenes radiográficas.

En la Medición Vertical referimos el valor obtenido en

milímetros en los puntos de referencia de los siguientes reparos anatómicos:

- Reborde alveolar a borde inferior de maxilar inferior o reborde basal (RA - RB).
- Reborde alveolar a agujero mentonero (RA-AM).
- Reborde alveolar a canal dentario (RA-CD).

La Medición Horizontal se realizó tomando como puntos de referencia los siguientes reparos:

- Porción horizontal vestibular de la guía metálica posterior en toda su longitud (HV).
- Longitud abarcada entre el extremo distal de la guía anterior y extremo distal de la guía posterior (GAV-GPV).

La Medición Transversal o de Espesor se realizó tomando como punto de referencia los siguientes reparos anatómicos:

- Cortical vestibular a cortical lingual del reborde alveolar del maxilar inferior, ubicada en la segunda guía metálica (CV- CL).

Todas las mediciones realizadas tanto en la cara ósea de los cráneos seleccionados, como en las imágenes radiográficas obtenidas de los mismos fueron consignadas en el instrumento o ficha de trabajo, en estricto orden y exactitud, teniendo en cuenta la identificación numerada de los cráneos. Los valores hallados se expresaron en milímetros no fraccionados.

Puesto que se manejaron escalas de tipo nominal y

porcentajes. Fue posible presentar tablas y gráficos además de cálculos estadísticos.

En la Recolección de Información, se empleó una ficha de trabajo diseñada en Harvard Grafic, allí se consignaron los datos en milímetros de las subvariables analizadas. Todas las mediciones fueron realizadas por tres observadores distintos, cada uno de ellos las repitió en tres oportunidades, cuando dos o más coincidían se consideraron correctas, en los casos que no coincidieron se obtuvo el promedio para hallar el valor de consignación. Una vez obtenidas las medidas aceptadas en totalidad se procedió a hallar el valor promedio de los tres observadores, consignando en tabla individual para cada variable, estas mediciones como las aceptadas, para posterior aplicación de prueba estadística. Así, se facilitó la reunión de toda la información y la posibilidad de análisis de los datos en programas de manejo estadístico, para medidas de tendencia central y medidas de dispersión.

Por el tipo de estudio se requirió para el muestreo la asesoría y colaboración de personal forense del Hospital Local Mario Gaitan Yanguas, ubicado en la calle 13 No. 10-48 de Soacha Cundinamarca.

Para las tomas radiográficas se utilizaron los equipos de la central de radiología de las clínicas de pregrado del C.O.C. y fue necesario el entrenamiento de los investigadores en el manejo de equipo para radiografía panorámica. Asesoría brindada por el personal técnico de la Central Radiológica.

Los cráneos seleccionados fueron numerados para identificación tanto en el cráneo como en la mandíbula.

En cada mandíbula en región derecha, fueron colocadas 2 guías metálicas de plomo en forma de L invertida de ± 2 mm de ancho en su vertical y 5 mm en su horizontal, y 10.5 mm de largo. La primera guía fue colocada sobre el reborde alveolar adéntulo a nivel del agujero mentonero y la segunda de 21 mm posterior a éste y también sobre el reborde alveolar edéntulo. Las guías se fijaron con cinta adhesiva para mantenerlas en posición ya que sobre estas zonas señaladas se realizarían posteriormente los cortes para su correspondiente medición y confrontación de los datos obtenidos radiográficamente.

Las mandíbulas fueron mantenidas en posición en la articulación temporomandibular (ATM) a la cavidad glenoidea de cada cráneo a través de un aditamento elástico bilateral, colocado desde los arcos cigomáticos a los rebordes inferiores de las mandíbulas.

Para la ubicación del cráneo y su correspondiente mandíbula, en el momento de la toma radiográfica, se confeccionó un trípode graduable en madera que permitiera el adecuado posicionamiento de los cráneos, tanto en sentido vertical como horizontal en el momento de las 3 tomas; panorámica, periapical y oclusal.

El trípode en madera constó de 3 unidades base, cada una de 1 metro de largo, 5 cm de ancho y 2.5 cm de grosor. Cada unidad presentaba una ranura a todo lo largo de la misma para permitir un acoplamiento por medio de tornillos roscados por mariposa a otra unidad similar, con el fin de hacer posible su extensión en altura hasta 2 metros. Las 3 unidades con sus correspondientes acoples de extensión desembocaron hacia arriba, en una unidad pentagonal de madera de 10 cm de diámetro. De esta última, se desprendió en todo su centro un tubo cerrado en madera de una longitud

de 40 cm y un diámetro de 3 cm. Sobre ésta eran colocados los cráneos a través del agujero occipital. En la preparación de las imágenes radiográficas.

Una vez colocados los cráneos en el trípode de madera se finalizó su posicionamiento, según las técnicas a realizar; periapical, oclusal y/o panorámica.

En la Radiografía Panorámica, el trípode con el cráneo ubicado, se aproximó hasta afrontar el aditamento mentonero del equipo panorámico, quedando el borde inferior anterior de la mandíbula sobre éste. Seguidamente se ubicó en posición intermaxilar la guía incisal. Posteriormente se corroboró la posición según las guías ópticas de luz; la guía horizontal coincidiendo con la espina nasal anterior y bordes inferiores izquierdo y derecho de arco cigomático y la guía vertical coincidiendo con el plano medio sagital de cada cráneo, una vez verificadas dichas posiciones se procedió a ajustar el cefalostato en cada cráneo.

El equipo panorámico debió ser especialmente preparado dado que la filtración standard para seres vivos no resultó aplicable en radiografía para cráneo seco desprovisto de tejidos blandos. Debió procurarse entonces filtración adicional para lograr adecuado contraste y nitidez radiográfica. Se confeccionaron filtros de aluminio de 0.3 mm de grosor, 5 cm de ancho y 6 cm de largo, colocándolos sobre el diafragma de manera que coincidieron exactamente con la ranura que deja pasar el haz de radiación hacia la película radiográfica.

En sesión previa experimental se realizaron diversas tomas radiográficas, colocando filtros por adición, incrementándolos en un primer momento de 2 en 2 hasta 10 y en un segundo momento de 5 en 5 hasta 60. Momento en el

que obtuvimos según criterio radiológico adecuado contraste y nitidez.

El equipo se graduó con valores mínimos así: 60 kv y 13.5 segundos que son los utilizados para toma panorámica en niños.

Una vez colocada la película kodak radiográfica en el chasis se procedió a la toma y posterior técnica de revelado.

La técnica de revelado utilizada fue la automática según indicaciones de la casa fabricante del equipo Mini-Med / 90 x ray Film Processor y con la precaución de un cuarto totalmente oscuro y luz de seguridad.

En la toma de radiografías convencionales Oclusales se posicionaron los cráneos en el trípode a través de los agujeros occipitales de cada uno de ellos, se utilizaron películas periapicales marca kodak (r) adaptándoseles en su parte sensible una plantilla milimetrada. Las películas se colocaron en región intermaxilar derecha, sitio en donde estaban fijadas las dos guías de plomo sobre rebordes mandibulares. El equipo radiográfico debió ser especialmente preparado debido a que su filtración standard no era aplicable en cráneos secos, razón por la cual se debieron realizar filtraciones adicionales con 2, 3, 4, 5 y 6 filtros de aluminio redondos de 0.3 mm de espesor y 2 cm de radio que acompañaran al filtro original del equipo de 1 mm de espesor. El mejor contraste y nitidez se obtuvo con los 2 filtros adicionales más el filtro original bajo un tiempo de exposición de 5 segundos y utilizando la técnica radiográfica oclusal hemimandibular colocando el cilindro del equipo en contacto con el borde inferior mandibular derecho, de modo que el rayo central fuese

dirigido perpendicularmente a la superficie de la película. Fue necesario la inclinación hacia atrás de los cráneos. La distancia focal empleada en esta técnica, entre el punto focal y la película radiográfica osciló entre 22.9 cm y 25 cm. La técnica de revelado utilizada fue manual y con precaución de un cuarto totalmente oscuro y luz de seguridad.

La técnica empleada para las radiografías Periapicales se realizó previo posicionamiento de los cráneos en el trípode, pero ya no inclinados hacia atrás sino de frente. Se emplearon películas periapicales kodak(r) adaptadas a la plantilla milimetrada. Se colocaron intraoralmente con la ayuda de posicionador de película ubicada en región derecha mandibular, sitio de colocación de las dos guías de plomo. La técnica radiográfica empleada fue la de paralelismo entre la película ajustada al soporte y el cilindro del equipo. La distancia focal empleada fue estandarizada a 35 cm entre el punto focal y la película radiográfica. El tiempo de exposición fue de 5 segundos e igualmente se empleó la filtración adicional con 2 filtros de aluminio de 0.3 mm. La técnica de revelado fue manual en cuarto totalmente oscuro y luz de seguridad.

La Recolección y Procesamiento de Datos se realizó mediante captación de información en dos fases: - Fase I: Captación de información del muestreo radiográfico en 20 cráneos, tomando inicialmente las 20 proyecciones panorámicas, seguidamente las 20 proyecciones oclusales y finalmente las 20 proyecciones periapicales. Se recolectó información radiográficas de septiembre 6 a septiembre 27 de 1996.

En la proyección panorámica se realizaron 3 mediciones verticales (RA - RB; RA -AM; RA-CD) y 2 horizontales (HV;



GAV-GPV) en cada una de las películas obtenidas. En la proyección periapical se realizaron 2 mediciones verticales (RA-RB; RA-CD), no se realizó la tercera medición (RA-AM) por la imposibilidad de obtener el reparo anatómico (AM) dadas las dimensiones de esta película. Se tomaron además, las mismas mediciones horizontales que en la proyección panorámica; procedimiento realizado en cada una de las películas periapicales. La proyección oclusal facilitó la obtención de las medidas de espesor o transversas, tomando una medición por película de (CV-CL). Todas las mediciones fueron archivadas en las correspondientes fichas según las distintas subvariable, así: La ficha No. 1 para la subvariable de medición vertical (Anexo 01); ficha No. 2 para subvariable de medición horizontal (Anexo 02) y ficha No. 3 para subvariable de medición transversal (Anexo 03).

Cada una de estas mediciones fueron realizadas y consignadas individualmente por tres observadores, bajo las mismas condiciones físicas y ambientales en el momento de la medición, disminuyendo así las posibilidades de error. Las condiciones ambientales controladas fueron hora, luz e instrumento de trabajo, tipo regla milimetrada de precisión flexible para lograr medición de la totalidad del contorno anatómico e indeformable de 15 cm de longitud. - Fase II: Captación de información del muestreo en cráneo realizando el mismo tipo de mediciones, empleado en el análisis radiográfico, así: 3 mediciones verticales (RA-RB; RA-AM; RA; CD), 2 mediciones horizontales (HB; GAV-GPV) y una medición transversal (CV-CL). Las medidas se hicieron en un total de 19 cráneos, teniendo que excluir del estudio el cráneo No. 1, por pérdida del espécimen. En las mediciones verticales y transversas se empleó como instrumento de medición un calibrador metálico de precisión tipo pie de rey, referencia DEEG de 20 centímetros de longitud. Al igual que en la fase I, los valores fueron

obtenidos y consignados 3 observadores, con la finalidad de obtener el porcentaje de concordancia y posteriormente hallar el índice de kappa. La medición vertical (RA- CD) se obtuvo previo corte sagital del maxilar inferior sobre la segunda guía metálica. Corte realizado con segueta manual metálica, referencia 12-24 Stanley. Para conseguir corte de precisión las mandíbulas se fijaron mediante prensa metálica.

Las mediciones transversas se realizaron con regla milimetrada de precisión descrita anteriormente. La recolección de la información en cráneo se realizó de septiembre 7 a octubre 11 de 1996. Todos los datos fueron archivados en las fichas de trabajo para posterior análisis estadístico, mediante análisis de medidas de tendencia central (media y moda) y medidas de dispersión (varianza, desviación standard, índice de kappa y Test T para datos pareados), a fin de determinar el grado de variabilidad.

El Análisis de los Resultados se realizó partiendo de los datos consignados según variables y distribuidos en dos grupos: Datos radiográficos y datos de cráneo. Para cada uno de estos grupos, los subgrupos según variables y subvariables y referentes anatómicos y de guías metálicas: Tablas No. 1 - 40.

El proceso de análisis de datos se inició una vez recopilada toda la información necesaria. La digitación de la información en los instrumentos de trabajo fue realizada y verificada por cada uno de los tres investigadores-observadores encontrando los siguientes errores: En el observador No. 1, once errores de digitación que fueron corregidos; en el observador No. 2 nueve errores de digitación que se corrigieron y en el observador No. 3 doce errores de digitación que también se

corrigieron. Adicionalmente, los resultados fueron corregidos por el Asesor estadístico quien procedió a corroborar la aplicación de un primer análisis estadístico de varianza previa obtención del promedio de datos de los tres observadores.

La condición inicial fue que los resultados de P para las dos pruebas aplicadas (Test T e índice de Kappa) permitiera que las varianzas fueran comparadas. Se aplicó la distribución T de student, útil cuando se tienen muestras pequeñas menores de 30. Posteriormente se efectuó un análisis de correlación entre los dos grupos para cada variable y subvariable, para obtener resultados finales referentes a porcentajes de distorsión que evidencien el grado de confiabilidad en sentido vertical, longitudinal y transversal de las proyecciones radiográficas aplicadas.

III. RESULTADOS

Los resultados obtenidos del muestreo (mediciones radiográficas y en cráneo), incluye también la especificación de la subvariable analizada y los puntos de referencia utilizados. El cálculo del valor en milímetro se aproximó aritméticamente a su valor entero. Las tablas promedio incluyen el valor en la diferencia 1 a 1 o error de medición, que se obtuvo al comparar las mediciones en los maxilares inferiores disecados con las mediciones radiográficas y corregidas a 1.0 mm.

Las tablas No. 1 - 3, correspondientes a proyección panorámica subvariable vertical (RA - RB), señalan para el observador No. 1 un valor máximo de 7 mm, y mínimo de 2 mm. En el observador No. 2 un valor máximo de 6 mm y mínimo de 1 mm. Y en el observador No. 3 un valor máximo de 5 mm y mínimo de 2 mm.

El dato mayor en los tres casos se obtuvo en la radiografía del cráneo No. 11, por probables distorsiones en la técnica radiográfica.

La tabla No. 4 correspondiente al promedio de datos obtenidos por los tres observadores para posterior aplicación del test T. Señaló un valor máximo en diferencia 1 a 1 fue 6 mm y el mínimo de 2 mm, se procedió



a aplicar la prueba estadística con una $P < 0.01$, gráfica No. 1.

Las tablas No. 5 - 7 correspondientes a proyección panorámica subvariable vertical (RA- AM) para los tres observadores respectivamente, señalan valores obtenidos que oscilaron de 1 - 6 mm, de 0 - 7 mm valor repetido en el observador No. 3. También en esta ocasión los valores máximos correspondieron a la imagen radiográfica del cráneo No. 11 por la razón ya mencionada.

Las tablas No. 8 y 12 correspondieron al promedio de datos obtenidos por los tres observadores para la referencia (RA- AM) (RA - CD) respectivamente, con una $P < 0.01$, gráficas No. 3 y 5.

Las tablas 4, 8, 12 permitieron el hallazgo de los porcentajes de distorsión apreciable en las gráficas No. 2, 4 y 6.

Las tablas No. 13 - 15 y 17 - 19 señalan los resultados de la proyección periapical subvariable vertical (RA-CD) (RA- RB) respectivamente con valores máximos de 2 mm y mínimos de 0 mm indistintos para los tres observadores.

Las tablas No. 16 y 20 correspondieron al promedio de datos obtenidos por los tres observadores para posterior aplicación del Test T, gráficas No. 7 - 9, respectivamente. Una vez aplicada la prueba señaló una $P < 0.01$. Las tablas No. 16 y 20 permitieron el hallazgo de los porcentajes de distorsión para la proyección periapical en medición vertical, apreciable en la gráficas No. 8 - 10.

Los valores obtenidos en la medición y análisis de correlación de subvariables horizontales (HV; GAV - GPV) de

proyección periapical y panorámica se resumieron en las tablas No. 21 a 28 y 29 a 36 respectivamente. Los datos oscilaron de 0 a 1 mm para las dos proyecciones periapical y panorámica, con una $P > 0.01$ apreciable en las tablas No. 24-28-32 y 36. Las gráficas 11, 13, 15 y 17 muestran el comportamiento de estas variables según promedio. Además se observó que el porcentaje de distorsión en dimensión horizontal es mayor en la proyección panorámica, apreciable en las gráficas No. 12, 14, 16 y 18 ($P > 0.01$).

Las tablas No. 37 - 38 y 39 resumen los resultados de la proyección oclusal y mediciones transversas tanto radiográficas como en cráneos con puntos de referencia anatómicos (CV - CL). Los datos obtenidos oscilaron entre -1 mm y 1 mm. Finalmente la tabla No. 40 promedia los resultados de los últimos datos, para posterior aplicación del Test T, que señaló una $P > 0.01$. El comportamiento promedio de las últimas variables y los porcentajes de distorsión pueden apreciarse en las gráficas No. 19 y 20 respectivamente.



IV. DISCUSION

El análisis y revisión de las características operativas en la obtención de los datos, pone de relieve las condiciones ideales de trabajo en la aplicación de las distintas técnicas radiográficas. Fue posible obtener mediciones exactas de los reparos anatómicos y puntos de referencia evaluados. Adicionalmente fue viable el empleo adecuado de las técnicas radiográficas, debido a la posibilidad de mantener totalmente estable el cráneo con su respectiva mandíbula, durante las exposiciones radiográficas. De esta manera, se eliminó la distorsión que puede ocurrir si el paciente se mueve durante la toma. Los dos instrumentos empleados para las mediciones fueron de exactitud relativa, por esta razón todas las medidas se aproximaron a 1.0 mm para la presentación del estudio. En todos los casos se determinaron los errores de medición por comparación de mediciones en los maxilares inferiores disecados, con las obtenidas radiográficamente y corregidas a 1.0 mm.

En cuanto a la imagen panorámica de los maxilares inferiores disecados, pudieron ubicarse correctamente en el área denominada cuerpo de imagen (posicionador de mentón), descartando la posibilidad de distorsión por error técnico que ocurre frecuentemente durante el momento de ubicación del paciente. La imagen panorámica responde a leyes de proyección de sombras, que definen la magnitud de

distorsión, tanto en el plano vertical como horizontal, se debe considerar la ubicación exacta del cuerpo en el centro del plano focal o cuerpo de la imagen, factor que pudo controlarse gracias a que cada mandíbula estuvo acompañada de su respectivo cráneo, haciendo posible la verificación de posición por medio de las guías ópticas y cefalostato.

Existe sin embargo, un remanente de distorsión en los dos planos que no desaparece, ni siquiera en la posición más óptima, cabe anotar que en el estudio no se aplicaron factores de corrección por distorsión en ninguno de los casos, porque se consideró significativa en la obtención de valores totales de distorsión que permitieran llegar a conclusiones válidas y de aplicación segura. Otro factor importante a considerar es la angulación negativa standard, propia de la proyección panorámica (-5°) y el origen del rayo en dirección linguo-vestibular, de manera que los cuerpos próximos a lingual, se colocan en posición más alta en la radiografía, este aspecto se consideró para el análisis de medidas verticales (RA - CD).

La proyección periapical tuvo características prácticamente óptimas, gracias al uso de aditamentos especiales (posicionador o portapelícula), responsable del total paralelismo entre la película y las estructuras anatómicas, adicionalmente facilitó la orientación perpendicular del haz de radiación. Es decir, que en la obtención de esta proyección pudieron controlarse los factores de distorsión propios del paciente y también los factores técnicos.

La proyección oclusal presentó, al igual que la anterior, características óptimas gracias a la aplicación de la técnica hemimandibular con haz de radiación perpendicular al objeto. En este caso la distancia focal no fue standarizada, existiendo pequeñas variaciones para cada

toma, debido a las diferencias anatómicas de longitud (RA - RB) de cada uno de los maxilares.

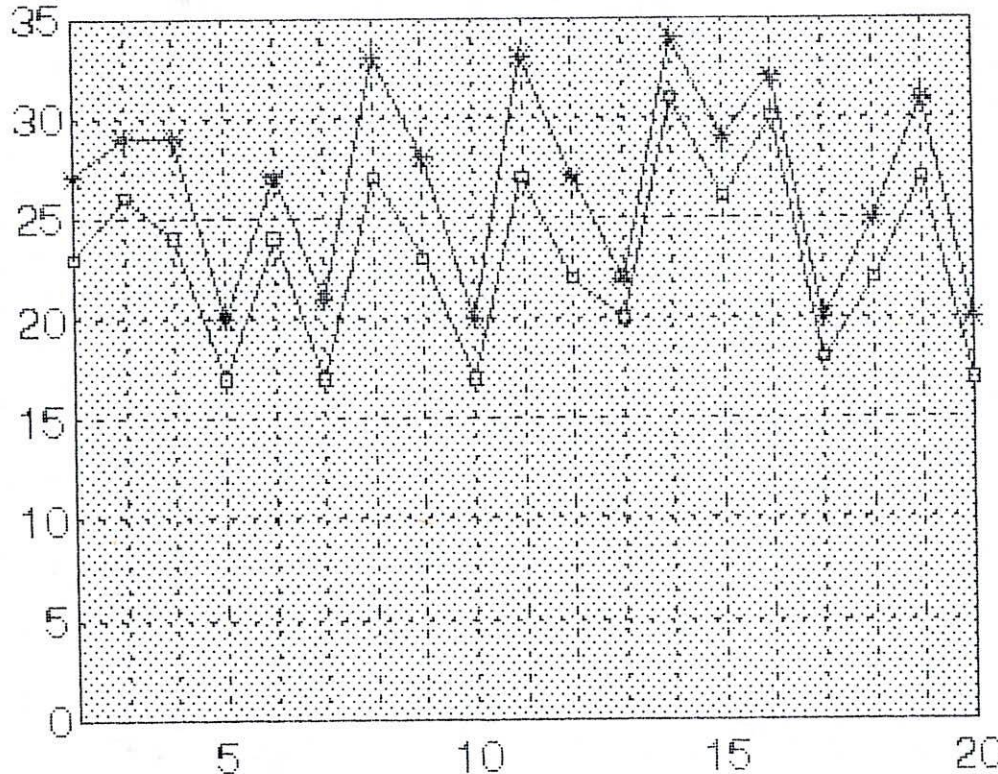
Los resultados consignados en las tablas No. 1 -12, correspondientes a la proyección panorámica, analizando la subvariable medición vertical, están en consonancia con los datos esperados, ya que los errores de medición estimados fueron los más altos de todas las técnicas radiográficas evaluadas. Las mediciones tuvieron un rango de 1 - 7 mm. Las tablas 4, 8 y 12 equivalentes a los promedios de las mediciones realizadas por los tres observadores en RA - RB, RA - AM y RA - CD, presentan errores de medición con un rango de 2 a 6 mm; 2 a 7 mm y 0 a 7 mm, respectivamente y el porcentaje promedio de distorsión, gráficas No. 2, 4 y 6. Llama la atención el rango de porcentaje de distorsión obtenido en la medición RA - AM, de 8% a 83%. Es decir, que comparativamente con los datos de distorsión standard reportados en la literatura, de un 25%; el valor hallado es considerablemente alto (5 mm = 83%). Este dato hace pensar que en distancias cortas y puntos de medición específicos la técnica de proyección panorámica, ofrece reservada confiabilidad. Los porcentajes promedios generales de esta medición RA - AM (Gráfica No. 4), con significancia clínica y estadística ($P < 0.01$). Aunque la medición RA - RB presenta porcentajes de distorsión por debajo de los máximos establecidos según la literatura, no ofrece según los valores hallados niveles de confiabilidad óptimos.

Hatcher (1994) indica que la proyección panorámica ofrece porcentajes de distorsión inherentes, pero desafortunadamente el valor de esta distorsión no es predecible. El presente estudio comprobó dicha afirmación, a pesar de haber controlado al máximo los factores de distorsión. El análisis general de los valores encontrados en esta subvariable vertical RA - AM; RA - RB y RA - CB

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA DE MAXILAR INFERIOR PANORAMICA(PROMEDIO) GRAFICA No. 1

RA-RE

m.m. 35



* RADIOGRAFIA
□ CRANEO

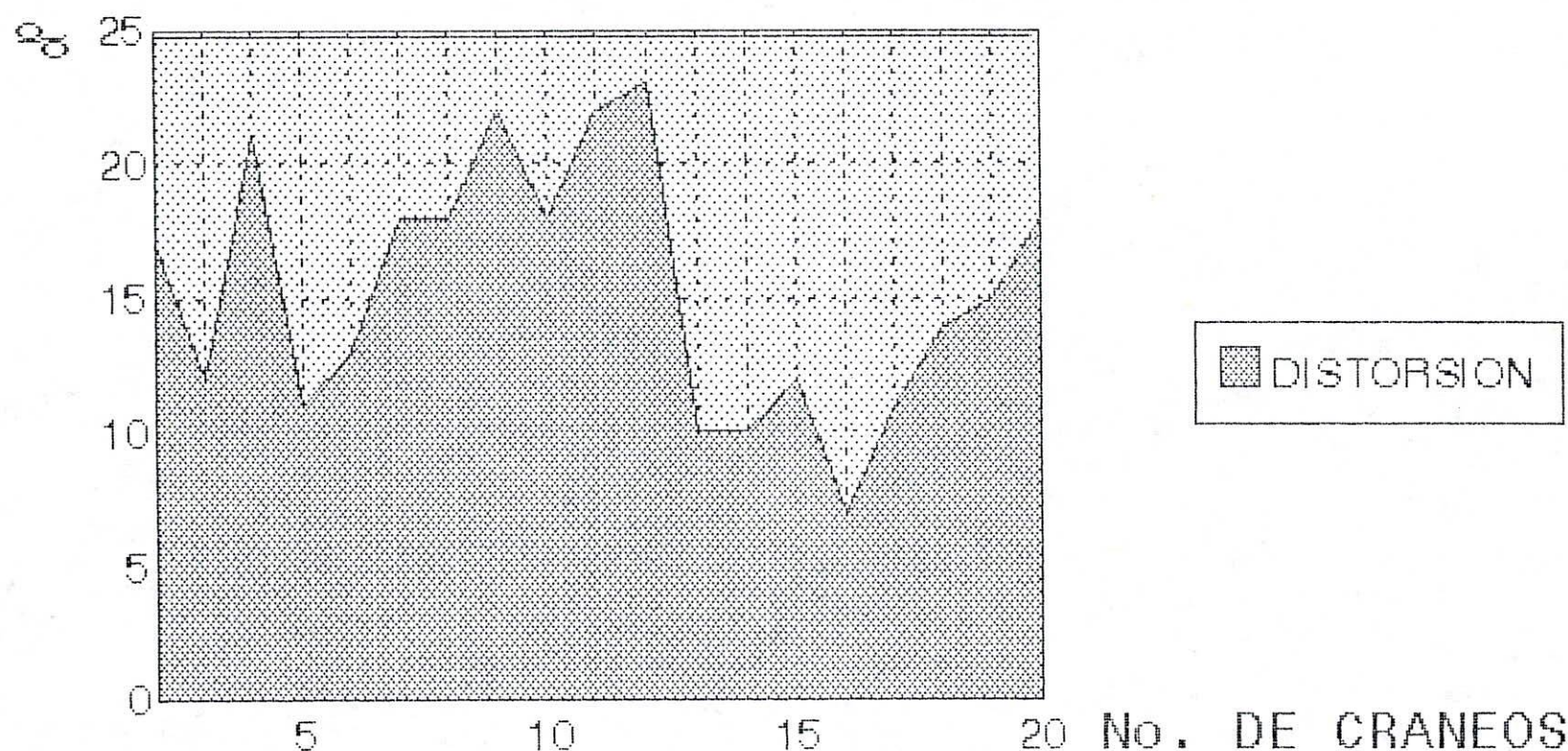
No. DE CRANEOS

OCTUBRE 1996

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA DE MAXILAR INFERIOR PANORAMICA

GRAFICA No. 2

RA - RB



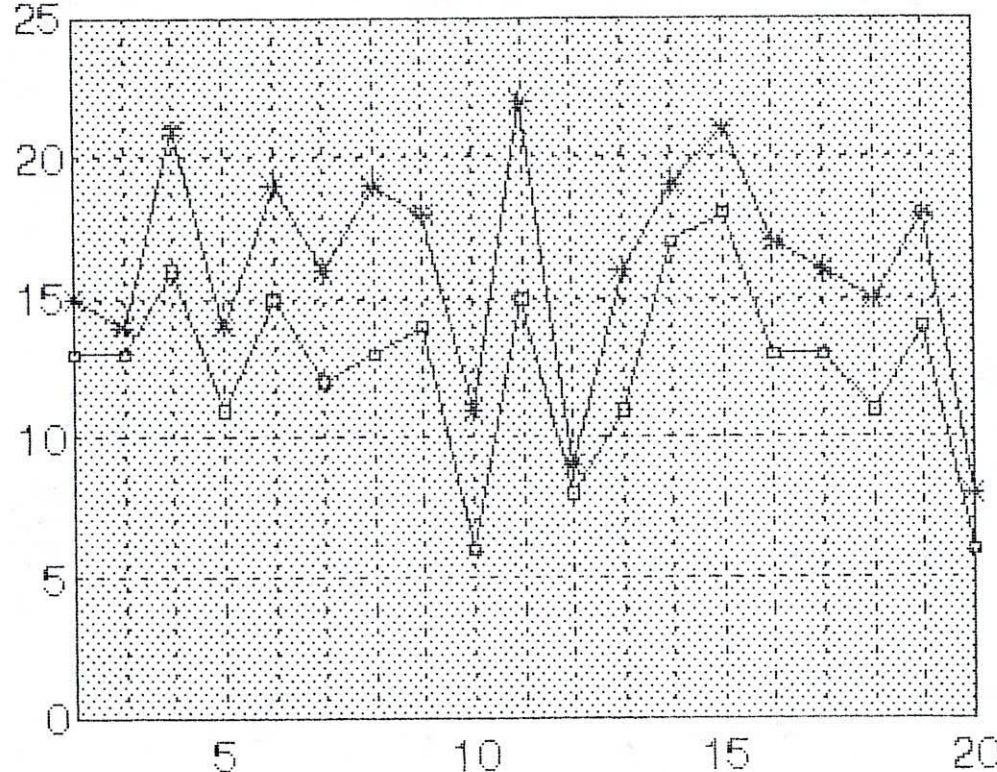
OCTUBRE 1996

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA DE MAXILAR INFERIOR

PANORAMICA(PROMEDIO) GRAFICA No. 3

RA-AM

m.m. 25



* RADIOGRAFIA

□ CRANEO

No. DE CRANEOS

OCTUBRE 1996

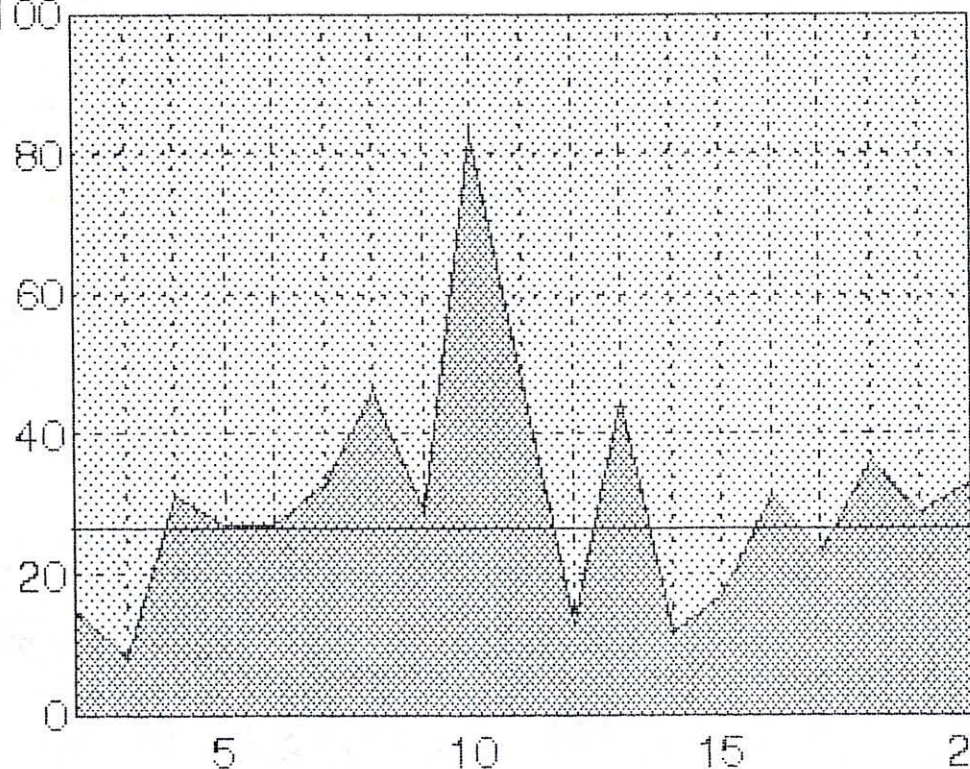
CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA DE MAXILAR INFERIOR PANORAMICA

GRAFICA No. 4

RA-AM



100



DISTORSION

No. DE CRANEOS

OCTUBRE 1996



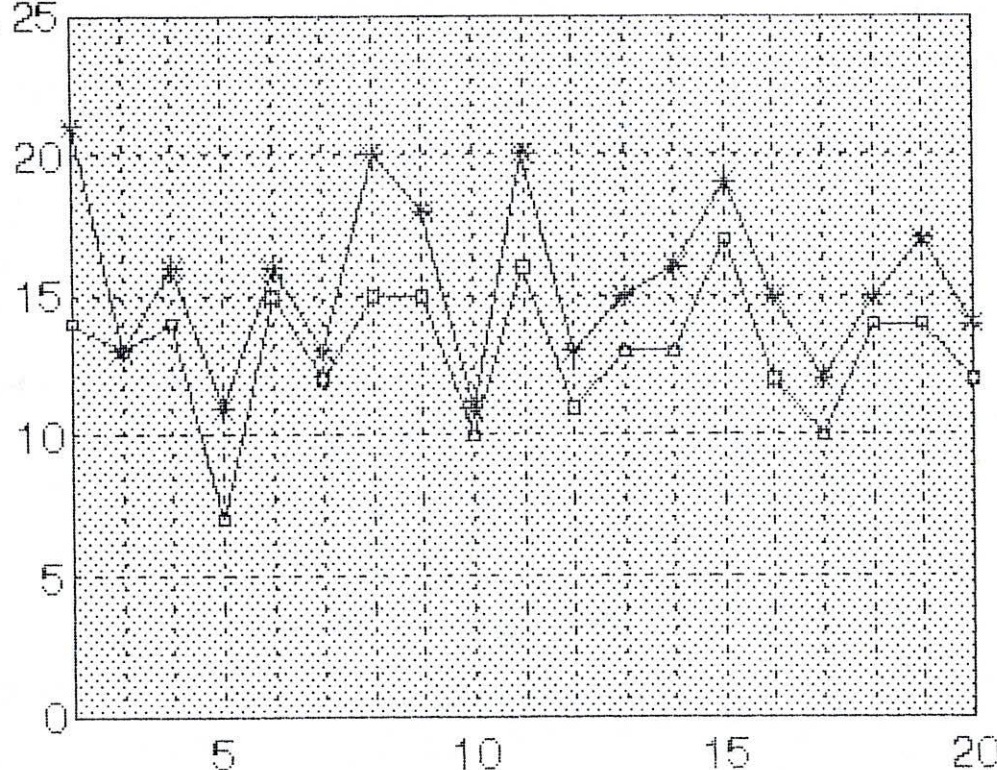
COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
BIBLIOTECA SEDE CENTRAL

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA DE MAXILAR INFERIOR

PANORAMICA(PROMEDIO) GRAFICA No. 5

RA - CD

m . m . 25



* RADIOGRAFIA
□ CRANEO

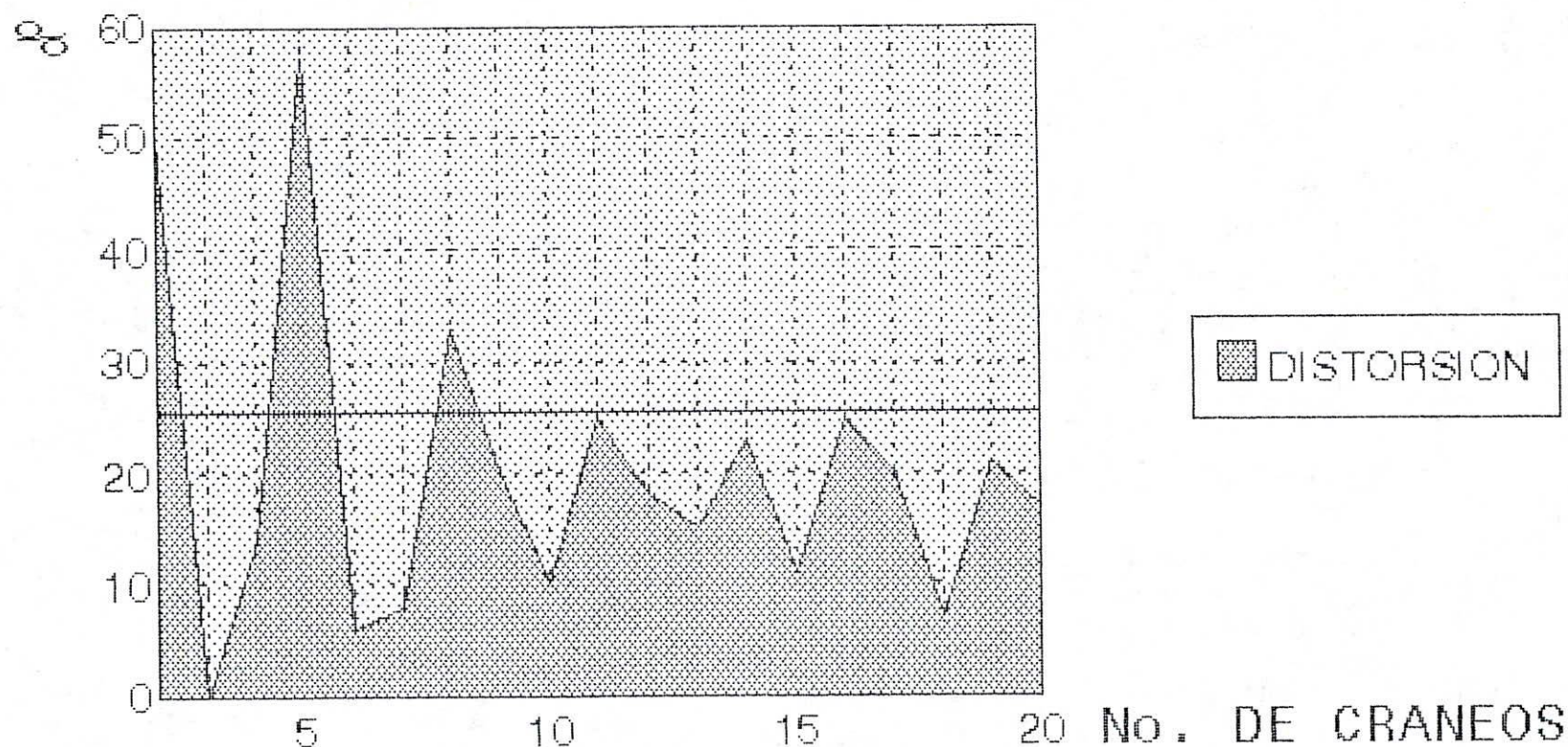
No. DE CRANEOS

OCTUBRE 1996

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA DE MAXILAR INFERIOR PANORAMICA

GRAFICA No. 6

RA - CD



OCTUBRE 1996

muestran significancia clínica y estadística $P < 0.01$ para los tres casos y pobre significancia clínica, respecto a la confiabilidad.

Las tablas No. 13 - 19 registran los resultados obtenidos en las mediciones verticales RA - CD y RA - RB para la proyección periapical. No fue incluida la medición RA - AM porque la longitud de la película no pudo abarcar los reparos anatómicos mesiales (agujero mentonero) en todas las radiografías. Para los referentes anatómicos RA - RB la radiografía periapical brindó las más exactas mediciones consistentes con las variaciones de las técnicas evaluadas para mediciones verticales. Las tabla No. 16 RA-CD promedio, muestra los errores de medición obtenidos en un rango de 2 a -1 mm ($P < 0.01$). Y la tabla No. 20 promedio RA-RB con valores de 1 a -1 mm ($P > 0.01$) valor de gran significancia clínica dado que la medición de error radiográfica con respecto al cráneo es mínima. Las gráficas No. 8 y 10, muestran los porcentajes de distorsión equivalentes a los valores anteriores con un rango de 7% a 20% para RA - CD y de 3% a 6% para RA - RB.

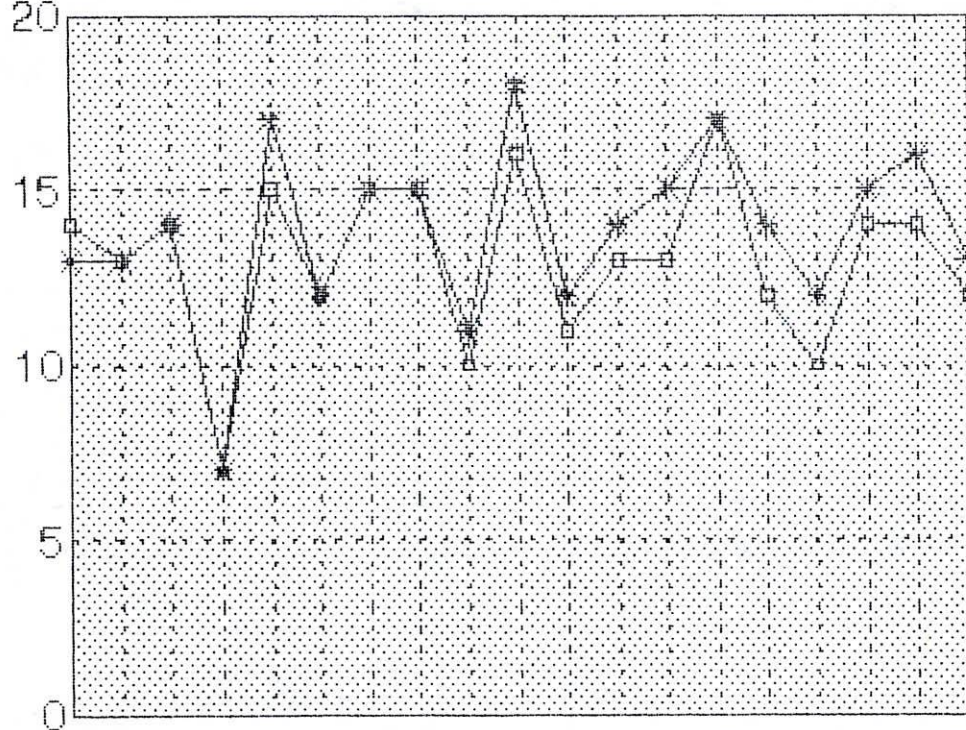
El valor moda para RA - RB fue de 0, lo que permite concluir que bajo las condiciones y limitaciones de esta investigación, la proyección periapical brindó la más exacta y detallada imagen, y por lo tanto ofrece adecuado nivel de confiabilidad como medio diagnóstico prequirúrgico en implantología oral.

Las tablas No. 21 - 32, para subvariable horizontal de proyección, tanto periapical como panorámica, evaluado por medio de referente-guía metálica para los tres observadores muestra errores de medición para HV de 0 mm en radiografía periapical y de 0 a 1 mm para radiografía panorámica. El referente GAV - GPV con errores en un rango de 0 a 1 mm

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA DE MAXILAR INFERIOR PERIAPICAL(PROMEDIO) GRAFICA No. 7

RA - CD

m. m. 20



* RADIOGRAFIA
□ CRANEO

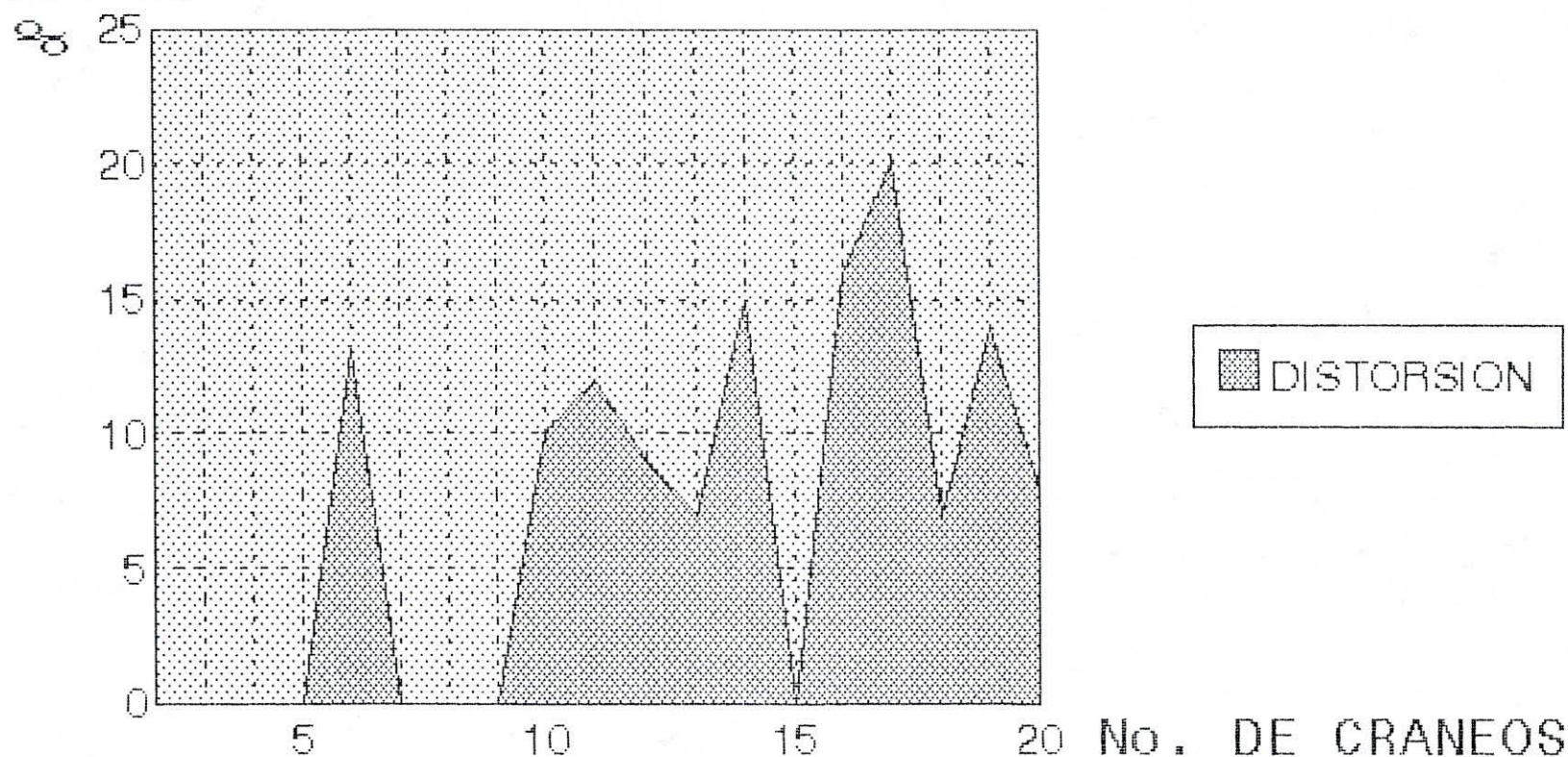
No. DE CRANEOS

OCTUBRE 1996

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA DE MAXILAR INFERIOR PERIAPICAL

GRAFICA No. 8

RA-CD

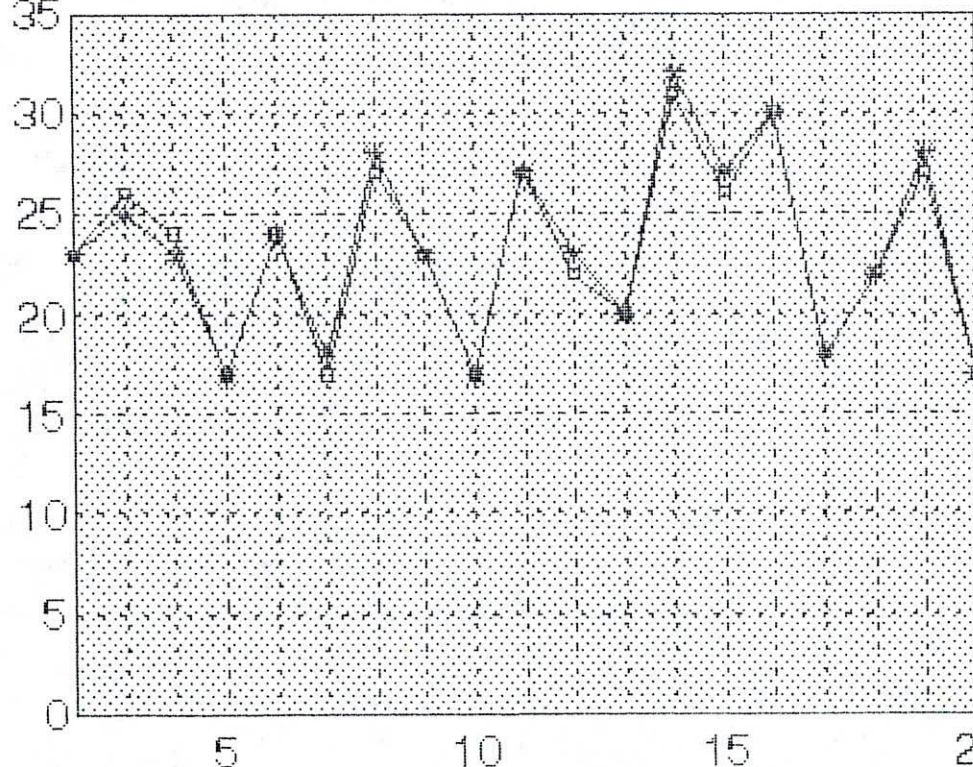


OCTUBRE 1996

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA DE MAXILAR INFERIOR PERIAPICAL(PROMEDIO) GRAFICA No. 9

RA - RB

mm. 35



* RADIOGRAFIA
□ CRANEO

No. DE CRANEOS

OCTUBRE 1996

tanto para proyección periapical como para proyección panorámica, indistintos en los tres observadores. Las tablas No. 24, 28, 32 y 36 señalan el promedio de datos. El valor porcentuado es observable en las gráficas No. 12, 14, 16 y 18. Se aprecia un resultado mínimo en error de medición, correspondiente a un 0%; para HV periapical y de 16% para HV panorámica, para GAV - GPV un 5% tanto en la radiografía periapical como radiografía panorámica, el porcentaje de distorsión fue bajo o inexistente, dado que la longitud valorada fue standard y relativamente corta, lo que conlleva a una menor probabilidad de distorsión. Se anota entonces que tanto la significancia clínica como estadística es de relativa veracidad, con valores $P > 0.01$ en periapical (GAV - GPV), HV periapical y panorámica. $P < 0.01$ en panorámica GAV - GPV. En periapical (HV) no se aplicó la prueba estadística, porque la medición error dio 0 en todos los casos, siendo evidente la significancia clínica.

Las tablas No. 37 - 39 consignan los hallazgos encontrados para la subvariable transversal, valorada por medio de la proyección oclusal, con referentes anatómicos CV - CL y mostrando errores de medición en un rango de -1 a 1 mm, indistintos para los tres observadores.

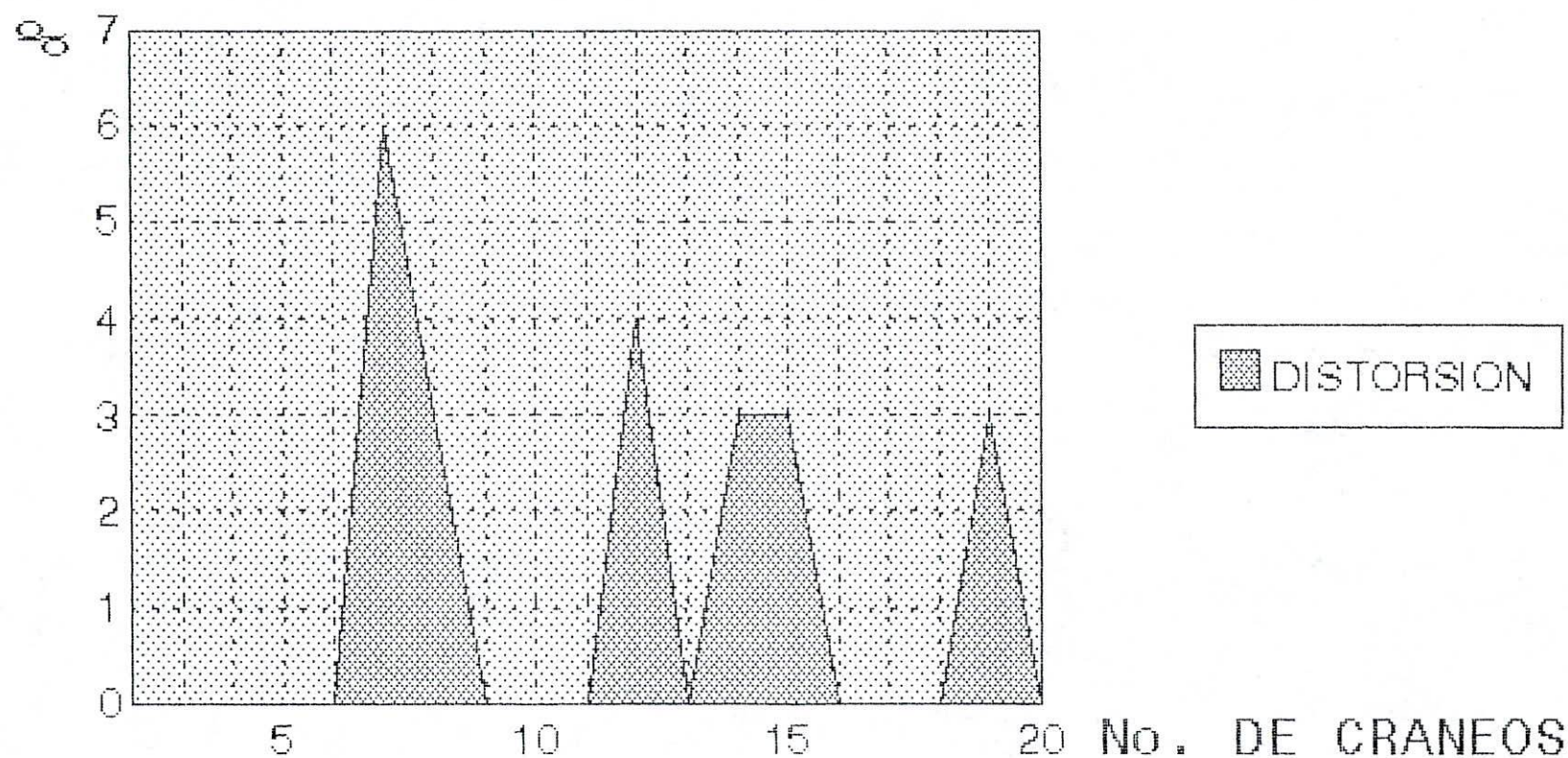
La tabla No. 40 resume el promedio de valores obtenidos en esta última medición, valor moda de 0% y valores porcentuales en un rango de 7% - 12%, gráfica No. 20. La aplicación en la prueba estadística y su significancia es relativa por los valores obtenidos tendientes a 0. La exactitud en los valores obtenidos a través de la proyección oclusal no se esperaban en el estudio, esto permite deducir que manejando adecuadamente la técnica radiográfica para proyecciones oclusales, pueden obtenerse imágenes detalladas que aporten mediciones exactas en

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA DE MAXILAR INFERIOR

PERIAPICAL

GRAFICA No. 10

RA - RB

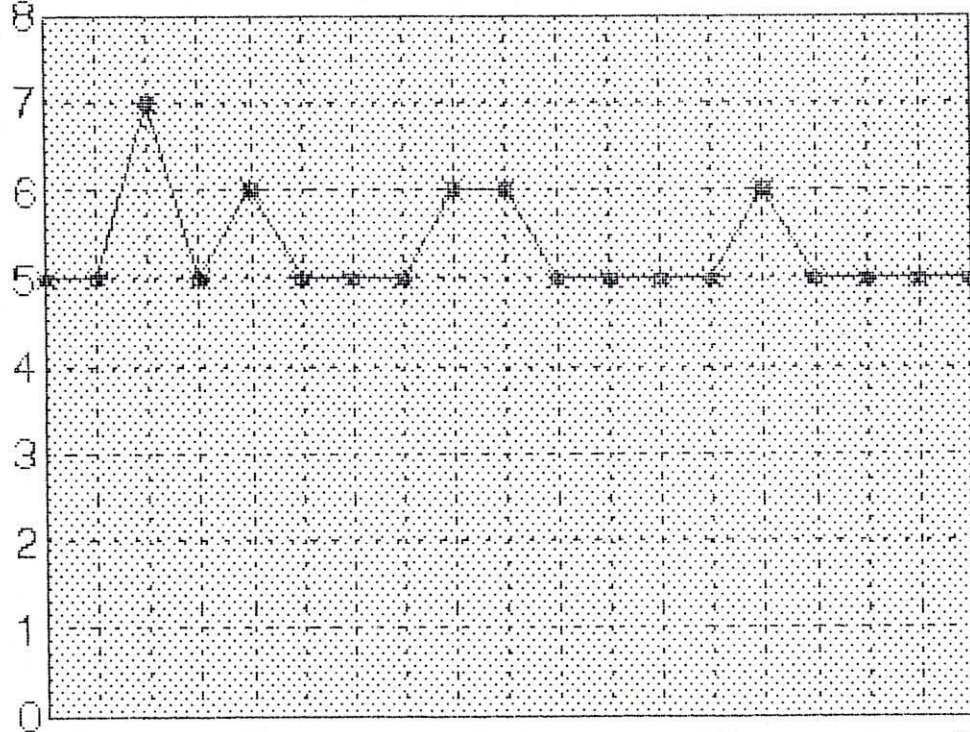


OCTUBRE 1996

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA DE MAXILAR INFERIOR PERIAPICAL(PROMEDIO) GRAFICA No. 11

HV

m.m. 8



* RADIOGRAFIA

□ CRANEO

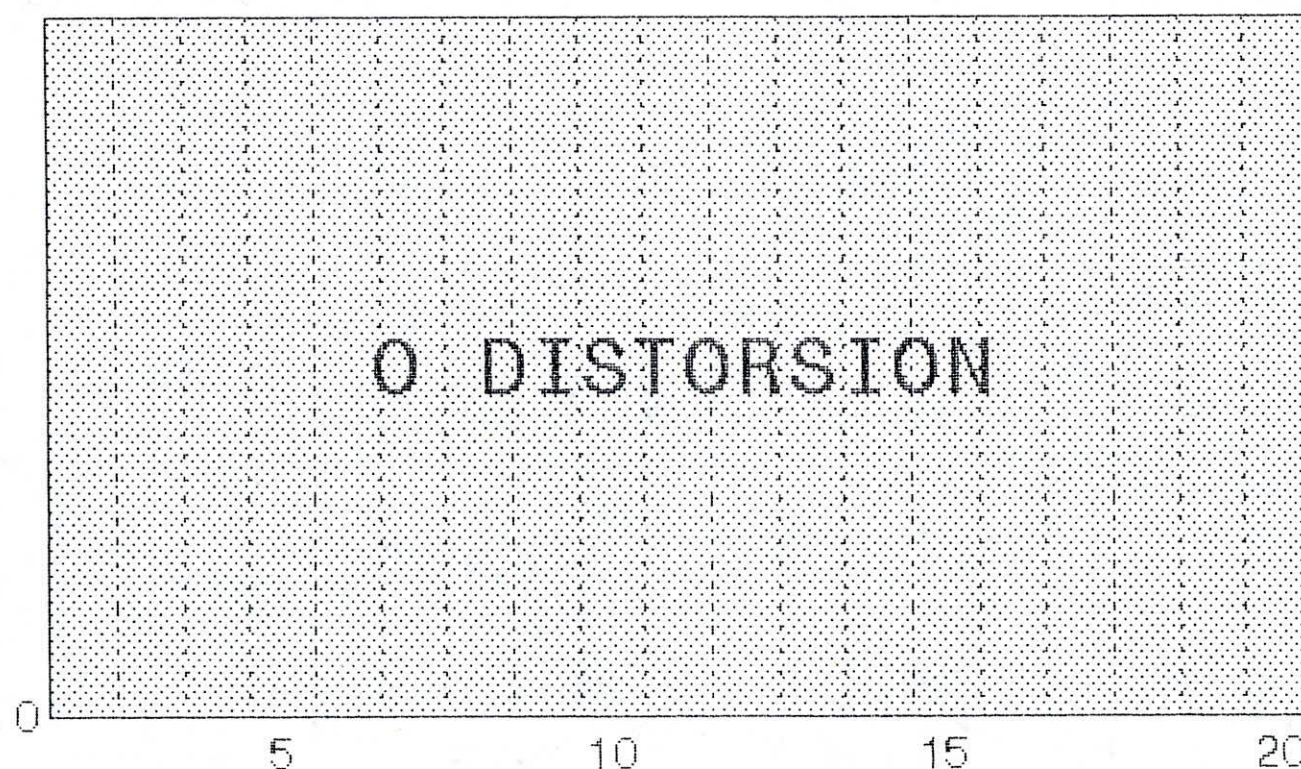
No. DE CRANEOS

OCTUBRE 1996

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA DE MAXILAR INFERIOR PERIAPICAL

GRAFICA No. 12

HV
8



OCTUBRE 1996

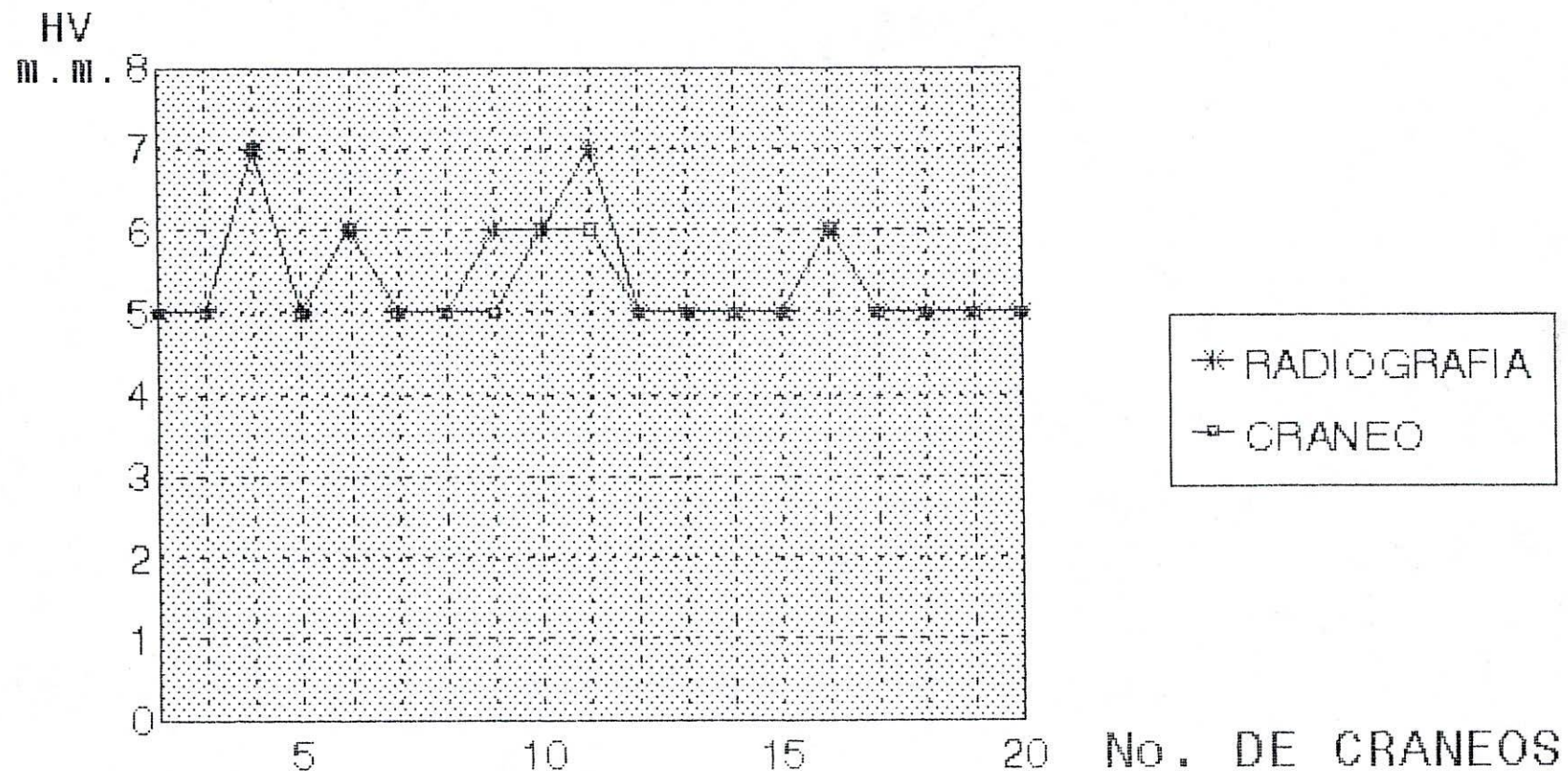
No. DE CRANEOS 52



COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
BIBLIOTECA SEDE CENTRO

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA DE MAXILAR INFERIOR

PANORAMICA(PROMEDIO) GRAFICA No. 13



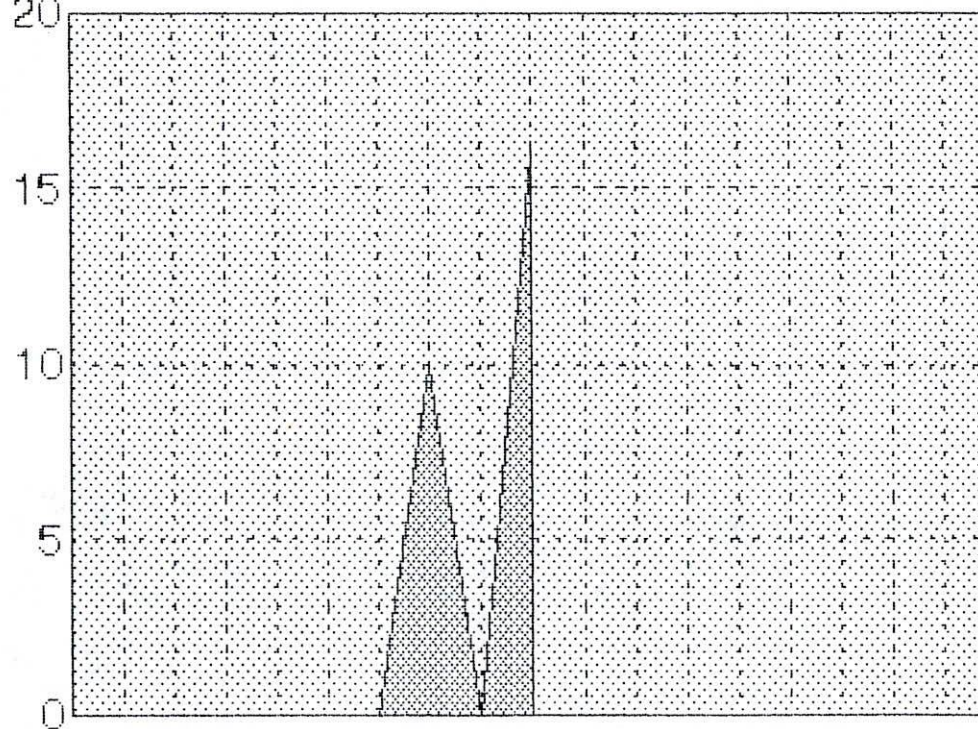
OCTUBRE 1996

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA DE MAXILAR INFERIOR PANORAMICA

GRAFICA No 14

HV

20



DISTORSION

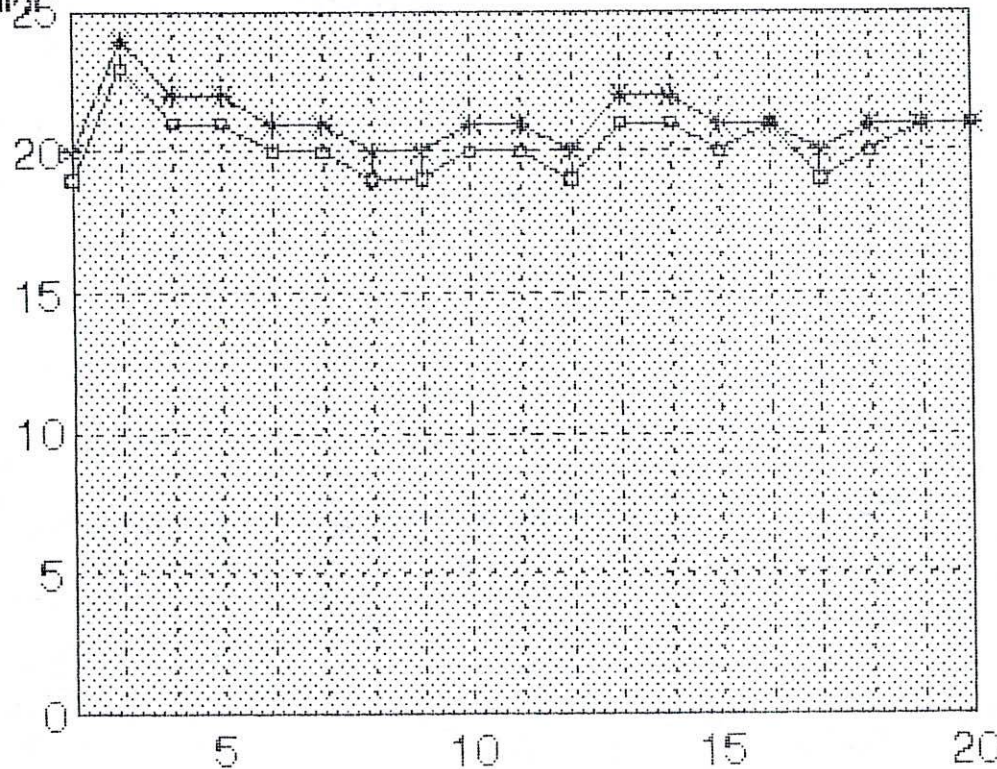
No. DE CRANEOS

OCTUBRE 1996

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA DE MAXILAR INFERIOR PANORAMICA(PROMEDIO) GRAFICA No 15

GAV - GPV

III . III₂₅



* RADIOGRAFIA

□ CRANEO

No. DE CRANEOS

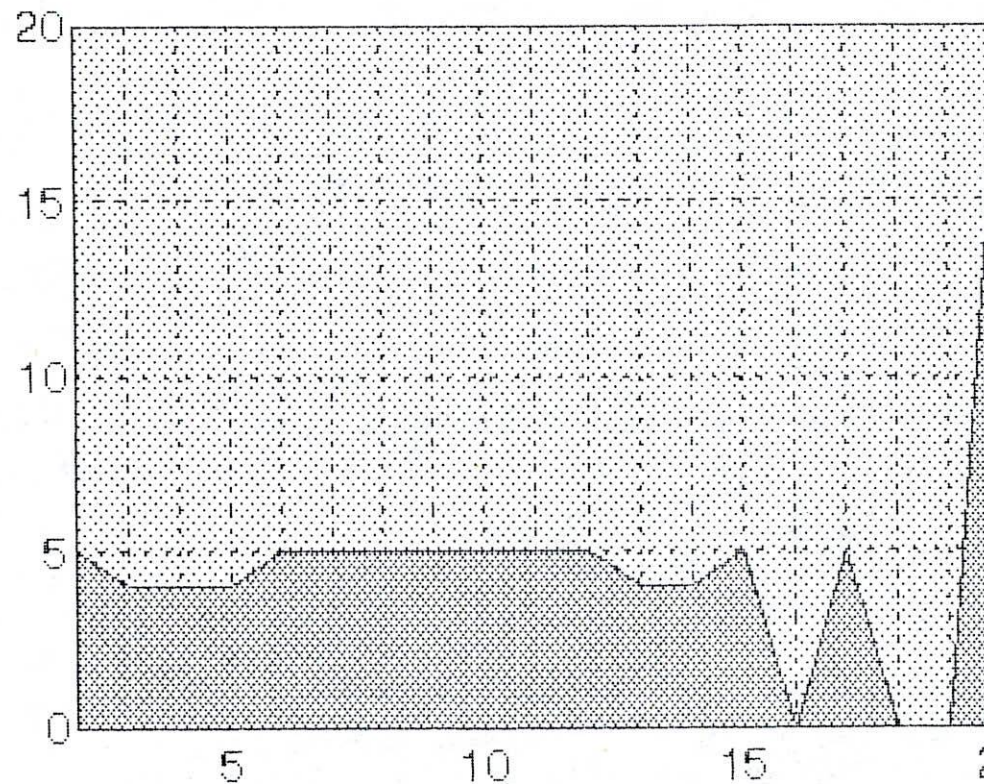
OCTUBRE 1996

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA DE MAXILAR INFERIOR PANORAMICA

GRAFICA No 16

GAV - GPV

20



DISTORSION

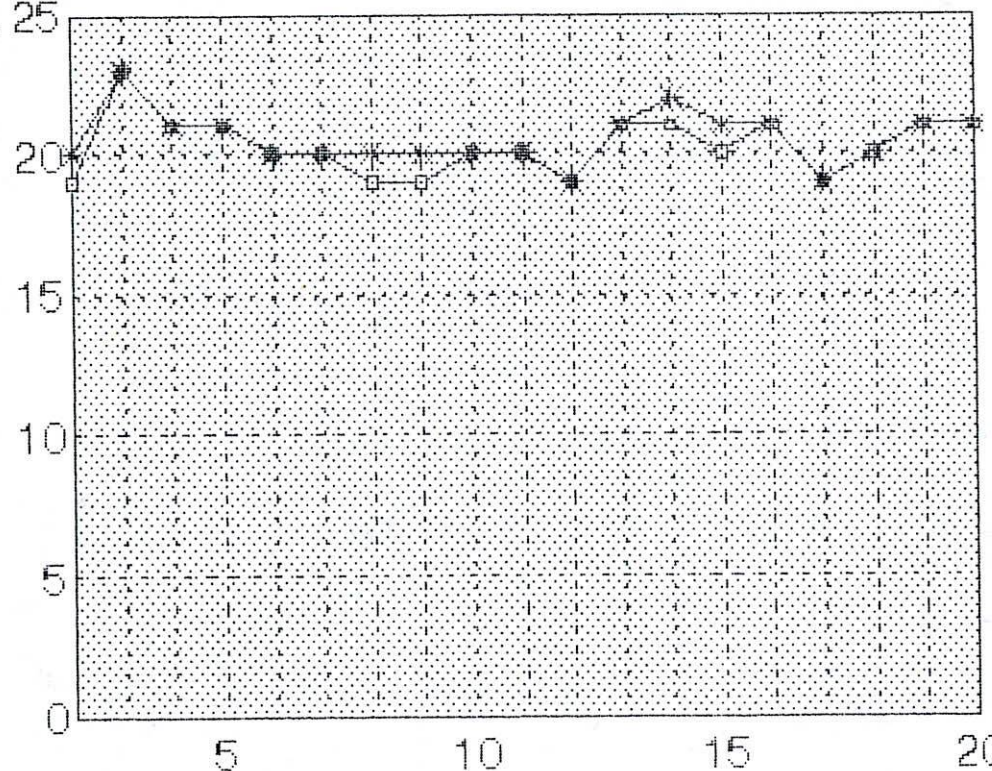
No. DE CRANEOS

OCTUBRE 1996

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA DE MAXILAR INFERIOR PERIAPICAL(PROMEDIO) GRAFICA No 17

GAV - GPV

m.m. 25



* RADIOGRAFIA
□ CRANEO

No. DE CRANEOS

OCTUBRE 1996

sentido transverso o de espesor bucolingual a nivel de reborde alveolar, aspecto de significativa importancia en la evaluación prequirúrgica para reconstrucción con implante dental.

El análisis de mediciones realizado en el estudio en ningún momento pretende radicalizar lineamientos para determinar la validez o invalidez de las ayudas diagnósticas radiográficas, para la valoración de paciente candidato a implante dental de oseointegración en maxilar inferior, pero dentro de las condiciones y limitaciones técnicas y científicas de la investigación constituye una buena aproximación la evaluación de la confiabilidad en las imágenes radiográficas convencionales permitiendo afirmar; que en casos determinados, donde se cuente con adecuado reborde residual y configuración anatómica dentro de parámetros normales, la radiografía periapical sola (implante único) o en conjunto con la radiografía oclusal son confiables en el proceso de evaluación prequirúrgica para implantología oral. La radiografía panorámica no debe ser descartada en el planeamiento prequirúrgico implantológico a pesar del alto porcentaje de magnificación, distorsión y falta de nitidez demostrado en el estudio.

Los datos indican que las radiografías convencionales tiene validez en el proceso de selección y planificación prequirúrgica para reconstrucción con implantes especialmente cuando se valoran longitudes de relativa importancia crítica.

Los resultados obtenidos en el estudio comparados con estudios previos como el de Reddy Colaboradores (1994) y Gher y colaboradores en California (1995) indican que las técnicas convencionales ofrecen adecuado porcentaje de

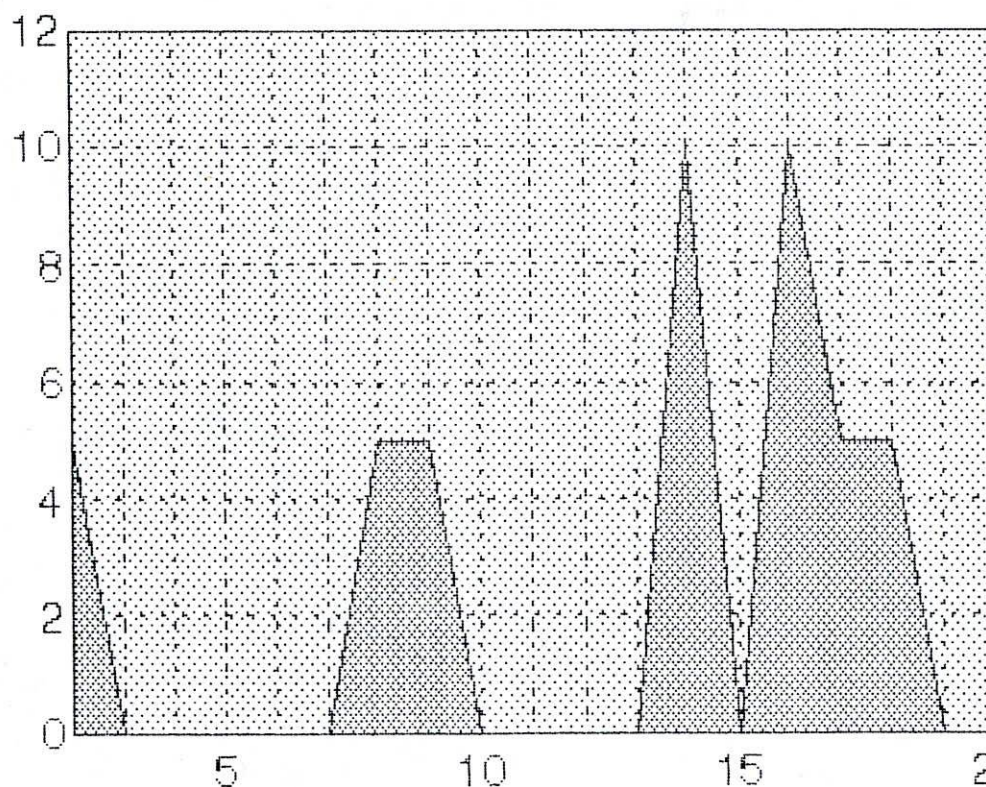
CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA DE MAXILAR INFERIOR

PERIAPICAL

GRAFICA No 18

GAV - GPV

28



DISTORSION

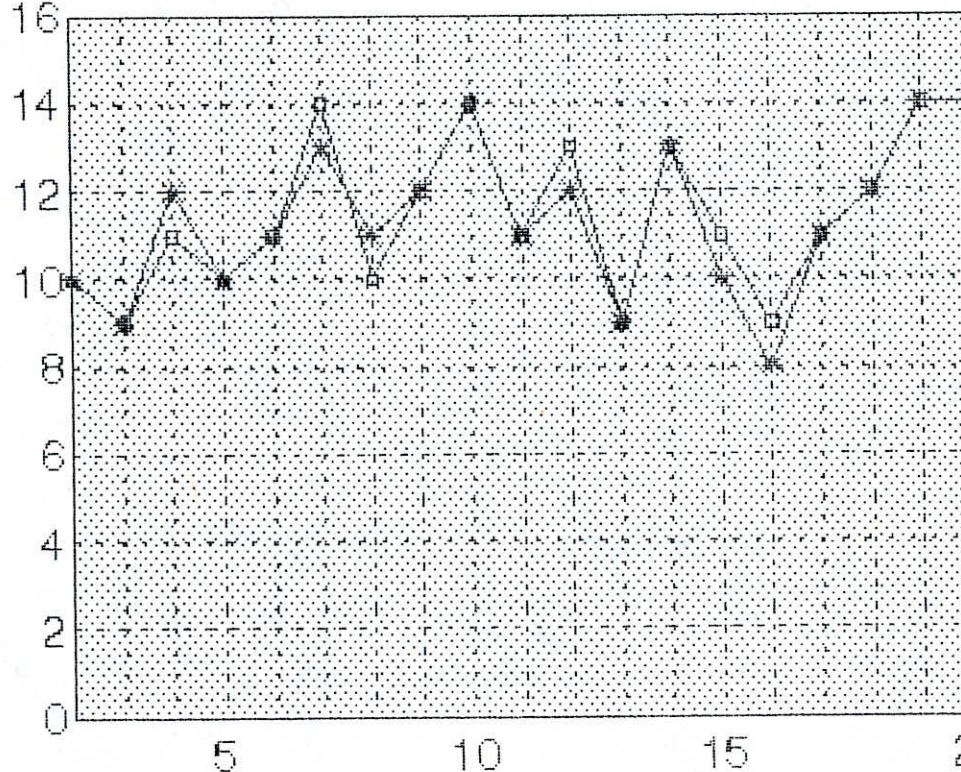
OCTUBRE 1996

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA DE MAXILAR INFERIOR OCLUSAL(PROMEDIO)

GRAFICA No 19

CV - CL

m.m. 16



* RADIOGRAFIA
□ CRANEO

No. DE CRANEOS

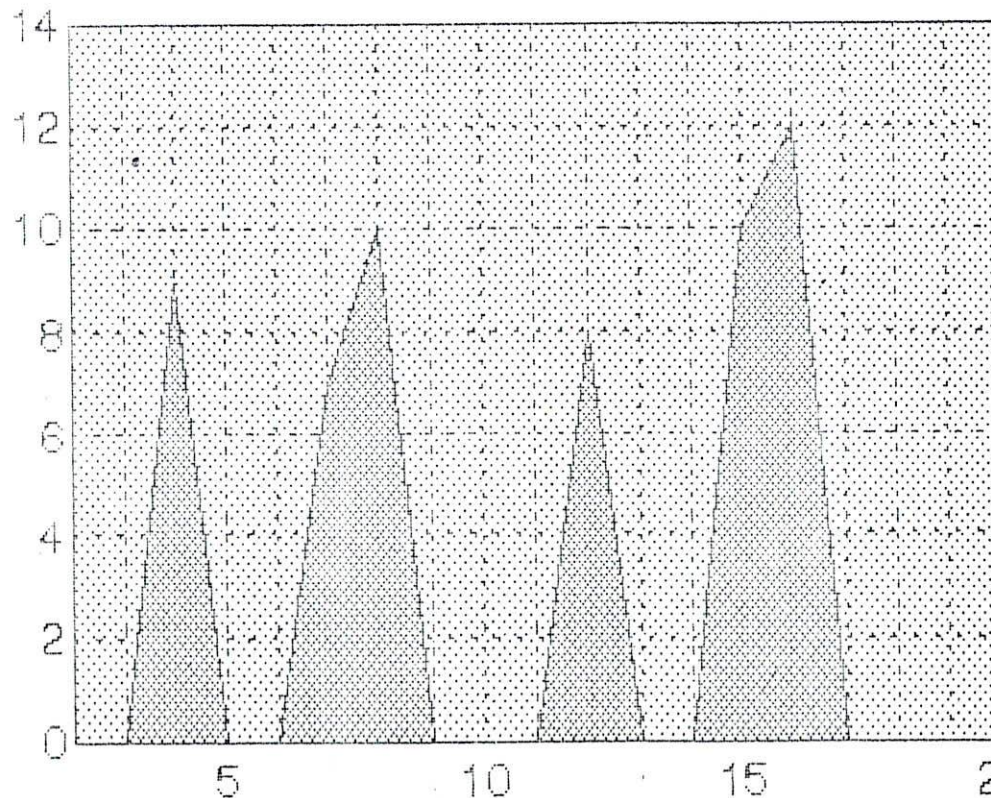
OCTUBRE 1996

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA DE MAXILAR INFERIOR OCLUSAL

GRAFICA No 20

CV-CL

σ_8



 DISTORSION

No. DE CRANEOS

OCTUBRE 1996



COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
BIBLIOTECA SEDE CENTRO

confiabilidad y los resultados finales se hallaron dentro de los márgenes esperados. Sin embargo, como el presente estudio incluye la técnica oclusal, no reportada hasta el momento en ningún estudio, vale la pena resaltar la significancia clínica de esta imagen radiográfica, por tanto puede considerarse la radiográfica oclusal dentro del grupo de ayuda diagnosticas confiables en la valoración prequirúrgicas del paciente candidato a implante dental de oseointegración.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La indiscutible expansión y vertiginoso desarrollo tecnológico de la implantología oral imponen su aplicación como medio terapéutico para restaurar y devolver la salud oral a los pacientes, este hecho incrementa paralelamente la preocupación y cuestionamientos sobre la exactitud y de los instrumentos diagnósticos y de valoración prequirúrgica convencionalmente utilizados.

Los resultados obtenidos en el presente estudio permiten concluir que:

- El clínico debe elegir acertadamente entre la gama amplia de posibilidades, la herramienta diagnóstica más eficaz; agudizando el criterio clínico a y emitiendo su concepto previa valoración del paciente, este aspecto es de importancia crítica, ya que en determinados casos y concretamente para maxilar inferior, las técnicas radiográficas convencionales; periapicales y oclusales pueden utilizarse confiablemente en la evaluación de pacientes candidatos a implantes dentales de oseointegración. Específicamente, cuando se trate de áreas edéntulas parciales o en caso de implantes únicos, en paciente con amplio reborde residual y en paciente con altura ósea adecuado.

- La valoración diagnóstica en maxilar inferior puede obtenerse mediante el uso de técnicas radiográficas convencionales, como se demuestra en este estudio; con la aplicación depurada de la técnica del paralelismo en radiografía periapical, lo que proporciona información numérica y precisa en cuanto a altura total del reborde óseo (distancia reborde alveolar - reborde basal) y localización de estructuras anatómicas.

- La proyección oclusal empleada en maxilar inferior aplicando depuradamente la técnica hemimandibular, generó la imagen más detallada y exacta que aporta información esencial en cuanto a espesor total de cresta vestibular a cresta lingual.

- La aplicación de técnica radiográfica combinada; periapical y oclusal, puede resultar en información adecuada y esencial para la valoración prequirúrgica del paciente candidato a implante dental en maxilar inferior. Técnicas que ofrecen alto nivel de confiabilidad.

- El estudio demostró que las radiografías panorámicas por su alto porcentaje de distorsión, no resultan confiables como elementos diagnósticos exactos en la valoración prequirúrgica de paciente candidato a implante dental en maxilar inferior. Sin embargo, la falta de nitidez y magnificación característica de esta imagen, no debe ser motivo para descartarlas totalmente, pues de otro modo, ofrecen una imagen de conjunto, amplitud de imagen visual y posibilidad de correlacionar la localización de importantes estructuras anatómicas.

Recomendamos, para posterior estudio, la comparación con tomografía convencional, tomografía lineal y tomografía computarizada, que darían para nuestro medio una

verificación completa sobre el uso de instrumentos radiológicos diagnósticos a nivel prequirúrgico.

- Recomendamos realizar estudio ulterior exploratorio tipo ensayo clínico controlado fase II, fase clínica en pacientes que permita obtener resultados definitivos y de aplicabilidad directa. Sugerimos para ello la comparación de resultados finales de las dos investigaciones.

- En la realización del estudio ulterior sugerimos el uso de la escala de medida de mayor precisión corrigiendo los valores obtenidos a 0.1 mm y no a 1.0 mm como se hizo en este estudio.

VI. MATERIAL COMPLEMENTARIO

Listado de tablas.

Tabla No. 1. Confrontación Anatomo-Radiológica de Maxilar Inferior. Panorámica RA-RB (OBS 1).

Tabla No. 2. Confrontación Anatomo-Radiológica de Maxilar Inferior. Panorámica RA-RB (OBS 2).

Tabla No. 3. Confrontación Anatomo-Radiológica de Maxilar Inferior. Panorámica RA-RB (OBS 3).

Tabla No. 4. Confrontación Anatomo-Radiológica de Maxilar Inferior. Panorámica RA-RB (PROMEDIO).

Tabla No. 5. Confrontación Anatomo-Radiológica de Maxilar Inferior. Panorámica RA-AM (OBS 1).

Tabla No. 6. Confrontación Anatomo-Radiológica de Maxilar Inferior. Panorámica RA-AM (OBS 2).

Tabla No. 7. Confrontación Anatomo-Radiológica de Maxilar Inferior. Panorámica RA-AM (OBS 3).

Tabla No. 8. Confrontación Anatomo-Radiológica de Maxilar Inferior. Panorámica RA-AM (PROMEDIO).

Tabla No. 9. Confrontación Anatomo-Radiológica de Maxilar Inferior. Panorámica RA-CD (OBS 1).

Tabla No.10. Confrontación Anatomo-Radiológica de Maxilar Inferior. Panorámica RA-CD (OBS 2).

Tabla No.11. Confrontación Anatomo-Radiológica de Maxilar Inferior. Panorámica RA-CD (OBS 3).

Tabla No.12. Confrontación Anatomo-Radiológica de Maxilar Inferior. Panorámica RA-CD (PROMEDIO).

Tabla No.13. Confrontación Anatomo-Radiológica de Maxilar Inferior. Periapical RA-CD (OBS 1).

Tabla No.14. Confrontación Anatomo-Radiológica de Maxilar Inferior. Periapical RA-CD (OBS 2).

Tabla No.15. Confrontación Anatomo-Radiológica de Maxilar Inferior. Periapical RA-CD (OBS 3).

Tabla No.16. Confrontación Anatomo-Radiológica de Maxilar Inferior. Periapical RA-CD (PROMEDIO).

Tabla No.17. Confrontación Anatomo-Radiológica de Maxilar Inferior. Periapical RA-RB (OBS 1).

Tabla No.18. Confrontación Anatomo-Radiológica de Maxilar Inferior. Periapical RA-RB (OBS 2).

Tabla No.19. Confrontación Anatomo-Radiológica de Maxilar Inferior. Periapical RA-RB (OBS 3).

Tabla No.20. Confrontación Anatomo-Radiológica de Maxilar Inferior. Periapical RA-RB (PROMEDIO).

Tabla No.21. Confrontación Anatomo-Radiológica de Maxilar Inferior. Periapical HV (OBS 1).

Tabla No.22. Confrontación Anatomo-Radiológica de Maxilar Inferior. Periapical HV (OBS 2).

Tabla No.23. Confrontación Anatomo-Radiológica de Maxilar Inferior. Periapical HV (OBS 3).

Tabla No.24. Confrontación Anatomo-Radiológica de Maxilar Inferior. Periapical HV (PROMEDIO).

Tabla No.25. Confrontación Anatomo-Radiológica de Maxilar Inferior. Panorámica HV (OBS 1).

Tabla No.26. Confrontación Anatomo-Radiológica de Maxilar Inferior. Panorámica HV (OBS 2).

Tabla No.27. Confrontación Anatomo-Radiológica de Maxilar Inferior. Panorámica HV (OBS 3).

Tabla No.28. Confrontación Anatomo-Radiológica de Maxilar Inferior. Panorámica HV (PROMEDIO).

Tabla No.29. Confrontación Anatomo-Radiológica de Maxilar Inferior. Panorámica GAV - GPV (OBS 1).

Tabla No.30. Confrontación Anatomo-Radiológica de Maxilar Inferior. Panorámica GAV - GPV (OBS 2).

Tabla No.31. Confrontación Anatomo-Radiológica de Maxilar Inferior. Panorámica GAV - GPV (OBS 3).

Tabla No.32. Confrontación Anatomo-Radiológica de Maxilar Inferior. Panorámica GAV - GPV (PROMEDIO).

Tabla No.33. Confrontación Anatomo-Radiológica de Maxilar Inferior. Periapical GAV - GPV (OBS 1).

Tabla No.34. Confrontación Anatomo-Radiológica de Maxilar Inferior. Periapical GAV - GPV (OBS 2).

Tabla No.35. Confrontación Anatomo-Radiológica de Maxilar Inferior. Periapical GAV - GPV (OBS 3).

Tabla No.36. Confrontación Anatomo-Radiológica de Maxilar Inferior. Periapical GAV - GPV (PROMEDIO).

Tabla No.37. Confrontación Anatomo-Radiológica de Maxilar Inferior. Oclusal CV - CL (OBS 1).

Tabla No.38. Confrontación Anatomo-Radiológica de Maxilar Inferior. Oclusal CV - CL (OBS 2).

Tabla No.39. Confrontación Anatomo-Radiológica de Maxilar Inferior. Oclusal CV - CL (OBS 3).

Tabla No.40. Confrontación Anatomo-Radiológica de Maxilar Inferior. Oclusal CV - CL (PROMEDIO).





COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
BIBLIOTECA SEDE CENTRO

ANEXOS

ANEXO 1

FICHA DE TRABAJO
PROYECCION PERIAPICAL-PANORAMICA MEDICION VERTICAL

IDENTIFICACION CRANEO	MEDICION RADIOGRAFICA			CONFRONTACION MEDICIONES EN CRANEO
	RA-RE	RA-AM	RA-CD	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

ANEXO 2

FICHA DE TRABAJO
PROYECCION PERIAPICAL-PANORAMICA MEDICION HORIZONTAL

IDENTIFICACION CRANEO	MEDICION RADIOGRAFICA		CONFRONTACION MEDICIONES EN CRANEO
	HV	GAV-GPV	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

ANEXO 3

FICHA DE TRABAJO
PROYECCION OCLUSAL MEDICION TRANSVERSAL (CV-CL)

IDENTIFICACION CRANEO	MEDICION RADIOGRAFICA	CONFRONTACION MEDICIONES EN CRANEO
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

TABLE No. 1

No DE CRANEOS

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA
DE MAXILAR INFERIOR
PANORAMICA(OBS.2) TABLA No. 2

RA - RB m.m.																			
RADIOGRAFIA	25	28	29	20	26	21	32	28	19	33	27	21	34	29	33	20	25	30	20
CRANEO	22	26	24	16	24	17	27	23	17	27	22	20	32	26	31	18	22	27	17
No. DE CRANEOS																			

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA

DE MAXILAR INFERIOR

PANORAMICA(OBS.3) TABLA No. 3

RA - RB m. m.																			
RADIOGRAFIA	28	28	28	20	26	21	32	28	20	32	27	22	34	28	31	20	25	31	20
CRANEO	24	26	24	18	24	17	27	23	18	27	22	20	31	26	29	17	22	26	16
No. DE CRANEOS																			76

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA DE MAXILAR INFERIOR PANORAMICA(PROMEDIO) TABLA No. 4

RA - RB																			
RADIOGRAFIA	27	29	29	20	27	21	33	28	20	33	27	22	34	29	32	20	25	31	20
CRANEO	23	26	24	17	24	17	27	23	17	27	22	20	31	26	30	18	22	27	17
ERROR DE MEDICION	4	3	5	3	3	4	6	5	3	6	5	2	3	3	2	2	3	4	3

OCTUBRE 1996



COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
BIBLIOTECA SEDE CENTRO

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA
DE MAXILAR INFERIOR
PANORAMICA(OBS.1) TABLA No. 5

RA - AM m.m.																			
RADIOGRAFIA	16	15	20	13	19	15	18	18	11	22	9	15	19	21	17	16	15	18	8
CRANEO	12	13	16	10	15	11	13	14	5	16	8	11	17	18	12	13	11	14	6
No. DE CRANEOS																			

TABLA No. 6

No. DE CRANEOS

TABLA No. 7

NO.	DE	CRANEOS
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57		
58		
59		
60		
61		
62		
63		
64		
65		
66		
67		
68		
69		
70		
71		
72		
73		
74		
75		
76		
77		
78		
79		
80		
81		
82		
83		
84		
85		
86		
87		
88		
89		
90		
91		
92		
93		
94		
95		
96		
97		
98		
99		
100		

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA DE MAXILAR INFERIOR

PANORAMICA(PROMEDIO) TABLA No. 8

RA - AM																			
RADIOGRAFIA	15	14	21	14	19	16	19	18	11	22	9	16	19	21	17	16	15	18	8
CRANEO	13	13	16	11	15	12	13	14	16	15	8	11	17	18	13	13	11	14	6
ERROR DE MEDICION	2	1	5	3	4	4	6	4	5	7	1	5	2	3	4	3	4	4	2

OCTUBRE 1996

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA
DE MAXILAR INFERIOR
PANORAMICA(OBS.1) TABLA No. 9

RA - CD m.m.																			
RADIOGRAFIA	15	14	15	11	16	12	18	18	11	19	12	15	16	19	15	12	15	18	14
CRANEO	13	13	13	7	15	11	14	14	10	16	11	13	13	17	13	10	13	14	12
NO. DE CRANEOS																			

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA
DE MAXILAR INFERIOR
PANORAMICA(OBS.2) TABLA No. 10

RA - CD m.m.																			
RADIOGRAFIA	15	12	17	11	16	13	20	19	11	20	13	15	16	19	16	12	15	17	14
CRANEO	14	14	14	7	15	12	16	15	10	16	11	13	13	17	12	10	15	15	12
No. DE CRANEOS																			

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA
DE MAXILAR INFERIOR
PANORAMICA(OBS.3) TABLA No. 1

RA - CD m.m.																			
RADIOGRAFIA	16	12	16	11	15	13	21	18	11	20	13	15	16	19	15	12	15	16	14
CRANEO	14	13	14	6	15	12	15	15	10	16	11	12	13	17	12	10	13	13	12
NO. DE CRANEOS																			

84

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA DE MAXILAR INFERIOR

PANORAMICA(PROMEDIO) TABLA No. 12

RA - CD																			
RADIOGRAFIA	21	13	16	11	16	13	20	18	11	20	13	15	16	19	15	12	15	17	14
CRANEO	14	13	14	7	15	12	15	15	10	16	11	13	13	17	12	10	14	14	12
ERROR DE MEDICION	7	0	2	4	1	1	5	3	1	4	2	2	3	2	3	2	1	3	2

OCTUBRE 1996



COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
BIBLIOTECA SEDE CENTRO

TABLE NO. 13

No. DE CRANEOS

PERIAPICAL(OBS.2) TABLA No. 14

PERIAPICAL(OBS.2)

NO.	DE	CRANEOS
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57		
58		
59		
60		
61		
62		
63		
64		
65		
66		
67		
68		
69		
70		
71		
72		
73		
74		
75		
76		
77		
78		
79		
80		
81		
82		
83		
84		
85		
86		
87		
88		
89		
90		
91		
92		
93		
94		
95		
96		
97		
98		
99		
100		

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA

DE MAXILAR INFERIOR

PERIAPICAL(OBS.3) TABLA No. 15

RA - CD m.m.																			
RADIOGRAFIA	14	13	14	7	17	12	15	15	11	18	12	13	15	17	14	12	14	15	13
CRANEO	14	13	14	7	15	12	15	15	10	17	11	12	13	17	12	10	13	13	12
No. DE CRANEOS																			

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA DE MAXILAR INFERIOR

PERIAPICAL(PROMEDIO) TABLA No. 16

RA - CD																			
RADIOGRAFIA	13	13	14	7	17	12	15	15	11	18	12	14	15	17	14	12	15	16	13
CRANEO	14	13	14	7	15	12	15	15	10	16	11	13	13	17	12	10	14	14	12
ERROR DE MEDICION	-1	0	0	0	2	0	0	0	1	2	1	1	2	0	2	2	1	2	1

OCTUBRE 1996

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA DE MAXILAR INFERIOR PERIAPICAL(OBS.1) TABLA No. 17

RA - RB m.m.																			
RADIOGRAFIA	23	26	24	18	24	18	28	24	17	27	22	19	32	27	30	18	22	28	17
CRANEO	23	26	24	18	24	17	28	24	17	26	22	19	31	26	30	18	22	28	17
No. DE CRANEOS																			

TABLA No. 18

NO.	DE	CRANEOS
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57		
58		
59		
60		
61		
62		
63		
64		
65		
66		
67		
68		
69		
70		
71		
72		
73		
74		
75		
76		
77		
78		
79		
80		
81		
82		
83		
84		
85		
86		
87		
88		
89		
90		
91		
92		
93		
94		
95		
96		
97		
98		
99		
100		

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA
DE MAXILAR INFERIOR
PERIAPICAL(OBS.3) TABLA No. 19

RA - RB m.m.																			
RADIOGRAFIA	24	26	24	18	24	18	28	23	18	28	23	21	32	27	30	18	22	28	17
CRANEO	24	26	24	18	24	17	27	23	18	27	22	20	31	26	29	17	22	26	16
No. DE CRANEOS																			

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA DE MAXILAR INFERIOR PERIAPICAL(PROMEDIO) TABLA No. 20

RA - RB																			
RADIOGRAFIA	23	25	23	17	24	18	28	23	17	27	23	20	32	27	30	18	22	28	17
CRANEO	23	26	24	17	24	17	27	23	17	27	22	20	31	26	30	18	22	27	17
ERROR DE MEDICION	0	-1	-1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0

OCTUBRE 1996

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA DE MAXILAR INFERIOR PERIAPICAL(OBS 1)

TABLA No 21

HV m.m.																			
RADIOGRAFIA	5	5	7	5	6	5	5	5	6	6	5	5	5	5	6	5	5	5	5
CRANEO	5	5	7	5	6	5	5	5	6	6	5	5	5	5	6	5	5	5	5

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA DE MAXILAR INFERIOR PERIAPICAL(OBS 2)

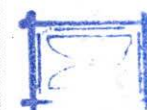
TABLA No 22

HV m.m.																			
RADIOGRAFIA	5	5	7	4	6	5	5	6	6	6	5	5	5	5	6	5	5	5	5
CRANEO	5	5	7	5	6	5	5	6	6	6	5	5	5	5	6	5	5	5	5

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA DE MAXILAR INFERIOR PERIAPICAL(OBS 3)

TABLA No 23

HV m.m.																			
RADIOGRAFIA	5	6	7	5	6	5	5	5	6	6	5	5	5	5	6	5	5	5	5
CRANEO	5	6	7	5	6	5	5	5	6	6	5	5	5	5	6	5	5	5	5



COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
BIBLIOTECA SEDE CENTRO

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA DE MAXILAR INFERIOR PERIAPICAL(PROMEDIO) TABLA No. 24

HV																			
RADIOGRAFIA	5	5	7	5	6	5	5	5	6	6	5	5	5	5	6	5	5	5	5
CRANEO	5	5	7	5	6	5	5	5	6	6	5	5	5	5	6	5	5	5	5

OCTUBRE 1996

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA DE MAXILAR INFERIOR PANORAMICA(OBS 1) TABLA No 25

HV m.m.																			
RADIOGRAFIA	5	5	7	6	6	5	5	6	6	7	5	5	5	5	6	5	5	5	5
CRANEO	5	5	7	5	6	5	5	5	6	6	5	5	5	5	6	5	5	5	5

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA DE MAXILAR INFERIOR PANORAMICA(OBS 2)

TABLA No 26

HV m.m.																			
RADIOGRAFIA	5	5	7	5	6	6	5	7	6	6	6	5	5	5	6	6	5	5	5
CRANEO	5	5	7	5	6	5	5	6	6	6	5	5	5	5	6	5	5	5	5

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA

DE MAXILAR INFERIOR

PANORAMICA(OBS 3)

TABLA No 27

HV m.m.																			
RADIOGRAFIA	5	6	7	5	6	5	5	6	6	7	5	5	5	6	6	5	5	6	5
CRANEO	5	6	7	5	6	5	5	5	6	6	5	5	5	5	6	5	5	5	5

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA DE MAXILAR INFERIOR

PANORAMICA(PROMEDIO) TABLA No. 28

HV																			
RADIOGRAFIA	5	5	7	5	6	5	5	6	6	7	5	5	5	5	6	5	5	5	5
CRANEO	5	5	7	5	6	5	5	5	6	6	5	5	5	5	6	5	5	5	5
ERROR DE MEDICION								1		1									

OCTUBRE 1996

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA DE MAXILAR INFERIOR PANORAMICA(OBS 1)

ITABLA No 29

GAV - GPV m.m.																			
RADIOGRAFIA	21	24	22	23	23	22	19	21	20	22	20	22	22	22	21	19	22	21	21
CRANEO	19	23	21	21	20	20	19	19	20	20	19	21	21	20	21	19	20	21	21
No. DE CRANEOS																			

TABLA No 30

NO.	DE	CRANEOS
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57		
58		
59		
60		
61		
62		
63		
64		
65		
66		
67		
68		
69		
70		
71		
72		
73		
74		
75		
76		
77		
78		
79		
80		
81		
82		
83		
84		
85		
86		
87		
88		
89		
90		
91		
92		
93		
94		
95		
96		
97		
98		
99		
100		

TABLA No 31

NO.	DE	CRANEOS
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57		
58		
59		
60		
61		
62		
63		
64		
65		
66		
67		
68		
69		
70		
71		
72		
73		
74		
75		
76		
77		
78		
79		
80		
81		
82		
83		
84		
85		
86		
87		
88		
89		
90		
91		
92		
93		
94		
95		
96		
97		
98		
99		
100		

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA DE MAXILAR INFERIOR PANORAMICA(PROMEDIO) TABLA No 32

GAV - GPV																			
RADIOGRAFIA	20	24	22	22	21	21	20	20	21	21	20	22	22	21	21	20	21	21	21
CRANEO	19	23	21	21	20	20	19	19	20	20	19	21	21	20	21	19	20	21	21
ERROR DE MEDICION	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0

OCTUBRE 1996

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA DE MAXILAR INFERIOR PERIAPICAL(OBS 1) TABLA No 33

GAV - GPV m.m.																			
RADIOGRAFIA	20	23	21	21	20	20	20	20	20	20	19	21	22	21	21	19	20	21	21
CRANEO	19	23	21	21	20	20	19	19	20	20	19	21	21	20	21	19	20	21	21
No. DE CRANEOS																			

TABLE No 34

NO DE CRANEOS

DE MAXILAR INFERIOR

PERIAPICAL(OBS 3)

TABLE No. 35

GAV - GPV m.m.																			
RADIOGRAFIA	20	23	21	21	20	21	20	20	21	21	20	21	21	20	21	19	20	21	21
CRANEO	19	23	21	21	20	20	19	19	20	20	19	21	21	20	21	19	20	21	21
		NO. DE CRANEOS																	

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA DE MAXILAR INFERIOR PERIAPICAL(PROMEDIO) TABLA No 36

GAV - GPV																			
RADIOGRAFIA	20	23	21	21	20	20	20	20	20	20	19	21	22	21	21	19	20	21	21
CRANEO	19	23	21	21	20	20	19	19	20	20	19	21	21	20	21	19	20	21	21
ERROR DE MEDICION	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0

OCTUBRE 1996

TABLE NO 37

NO	DE	CRANEOS
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9
10	10	10
11	11	11
12	12	12
13	13	13
14	14	14
15	15	15
16	16	16
17	17	17
18	18	18
19	19	19
20	20	20
21	21	21
22	22	22
23	23	23
24	24	24
25	25	25
26	26	26
27	27	27
28	28	28
29	29	29
30	30	30
31	31	31
32	32	32
33	33	33
34	34	34
35	35	35
36	36	36
37	37	37
38	38	38
39	39	39
40	40	40
41	41	41
42	42	42
43	43	43
44	44	44
45	45	45
46	46	46
47	47	47
48	48	48
49	49	49
50	50	50
51	51	51
52	52	52
53	53	53
54	54	54
55	55	55
56	56	56
57	57	57
58	58	58
59	59	59
60	60	60
61	61	61
62	62	62
63	63	63
64	64	64
65	65	65
66	66	66
67	67	67
68	68	68
69	69	69
70	70	70
71	71	71
72	72	72
73	73	73
74	74	74
75	75	75
76	76	76
77	77	77
78	78	78
79	79	79
80	80	80
81	81	81
82	82	82
83	83	83
84	84	84
85	85	85
86	86	86
87	87	87
88	88	88
89	89	89
90	90	90
91	91	91
92	92	92
93	93	93
94	94	94
95	95	95
96	96	96
97	97	97
98	98	98
99	99	99
100	100	100

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA
DE MAXILAR INFERIOR
OCLUSAL(OBS 2) TABLA No 38

CV - CL m.m.																			
RADIOGRAFIA	10	9	13	10	11	13	11	12	14	11	12	9	12	10	9	11	12	14	14
CRANEO	10	9	12	11	11	14	10	12	14	11	13	10	13	11	9	11	12	14	14
No. DE CRANEOS																			

CONFRONTACION ANATOMO-RADIOLOGICA DE MAXILAR INFERIOR OCLUSAL(PROMEDIO)

TABLA No 40

CV - CL																			
RADIOGRAFIA	10	9	12	10	11	13	11	12	14	11	12	9	13	10	8	11	12	14	14
CRANEO	10	9	11	10	11	14	10	12	14	11	13	9	13	11	9	11	12	14	14
ERROR DE MEDICION	0	0	1	0	0	-1	1	0	0	0	-1	0	0	-1	-1	0	0	0	0

OCTUBRE 1996

BIBLIOGRAFIAS

Adell. P., Lekholm, U., Rocler, B., Branemark, P.I.A. 15 year of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int. J. Oral. Surgery*. 1981.

American Academy of Implant Dentistry - Glossary of implant terms. *J. Oral Implant* - 1986.

Berardo, N., Leban, S., Williams, F.: A comparison of radiographic treatment methods for evaluation of the orbit. *J. Oral. Maxillofac Surg*. 1988.

Berland L.L. *Practical C.T.: Technology and techniques* New York: Raven Press. 1987.

Branemark. P.I., Zarb, G.A. Albrektsson. *Tissue integrated prosthesis: osseointegration in clinical dentistry*. Chicago: Quintessence, 1985.

Castro D., A., Durán Y., JC., Velásquez P.D., González, J.M., *Estudio comparativo entre T.A.C., Tomografía lineal y técnicas radiográficas convencionales para determinar la exactitud en el diagnóstico prequirúrgico en los implantes de óseointegración*. Universitas Odontológica 1993.

Curry III, Ts, Dowdey, JE, Murry, RC Christtense.

Introduction to the Physics of diagnostic radiology. Lea & Febiger Philadelphia. 3a. ed 1984.

Echeverri M., Bernal G., González J. *Osseointegración.* Ecoe Ed. 1995.

Eckerdal O., Kvint S. *Presurgical Planning for osseointegrated implants in the maxilla.* Int. J. Oral Maxillofac. Surg. 1986.

Eckerdal O., Kvint, S. *Resurgical planning for integrated implants in the maxilla,* Int. J. Oral. Maxillofac. Surg. 1986.

Engelman M.J., Sorensen J.A. May P. *Optimum placement of osseointegrated implants* J.P.D. 1988.

Engleman MJ. Sorensen, J. and Moy, P. *Optimum placement of osseointegrated implante.* Jornal of Prosthetic Dentistry. 1988.

English Ch. *And overview of implant hardware.* JADA 1990.

Gher. M.E., Richardson A.C. *The accuracy of dental radiography techniques used for evaluation of implant fixture placement* Int, J. Period Rest. Dent. 1995.

Gibilisco J. *Diagnóstico radiológico en odontología.* Editorial Panamericana. 1987.

González J. Echeverry M. Ramírez A. *Análisis retrospectivo de 5 años con oseointegración en Colombia.* U. Javeriana. 1994.

Hatcher D.: *PreProsthetic imaging of the maxillofac*

structures. *Oral and Maxillofac Surg Clin Of North America*. 1994.

Hobo G. Ichidas, E. García LT. *Osseointegration and oclussal rehabilitation*. Quintessence Int., 1989.

Jattin, RA. Berman, Chi. *The excessive loss of Branemark fixtures in type IV Bone: a 5 year analysis*. *J. Periodontol*. 1991.

Kaffe I. *Location of the mandibular forament in panoramic radiography oral sur oral med. oral pathol* 1994.

Kent. J.N. y Cols. *Biontegrated hydroxilapatite coated dental implants; 5 year clinical observations* *JADA* 1990.

Kirsch, A., Ackermann K.L.: *Sistema IMZ de implantes oseointegrados*. *Clin Odont N.A. Oseointegración*. 1989.

Langlais R.P., Broadus R., Glass B.J. *Bifidmandibular canals in panoramix radiograph* *JADA*. 1985.

Latarjet A., Ruiz Liard. *Anatomía Humana*. Editorial Panamericana, 1983.

Mackinnon P., Morris J., *Anatomía Funcional* Oxford, Edit Panamericana. 1990.

Meffert R., Block M, Kent J., *What is oseointegration?*. *Int. J. of Period and dest*. 1987.

Melvin 5, Oded B, Krane M. *Computed tomography as an adjunct in dental implant surgery*. *Int J. of Period and Rest Dent*. 1998.

Mercier, P., Zeltzer, C., Cholewa. J., Djoxovic, S.: Long term results of J. Oral Maxillofac Surg. 1987.

Misch Carl. Implant terminology. Contemporary implant dentistry. Edit St. Louis Mosby; 1993.

Neil F., Diagnostic imaging in dental implantology. Oral Surg, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 1995.

Parell, SM. Tjellstrom. I the united states and Swedish experience with osseointegration and facial prostheses. Int. J. Oral & Maxillofac. Implants. 1991.

Pasler, Radiología Odontológica. Editorial Salvat. 1991.

Rajchel J., Ellis E., Fonseca R.J. The anatomical location of the mandibular canal its relationship to the sagittal ramus osteotomy Int. J. of adult ortho and ortho. Surg 1986.

Redidy M., Mayfield T., Vandervan F., Jeffcoat M.: A comparison of the diagnostic advantages of panoramic radiography and computed tomography scanning for placement of root form dental implants. Clin Oral Impl. Res. 1994.

Rothman L., Chafetz N., Rodes M.L., Schwartz M.S.: In the mandible and maxilla for endosseous implant surgery radiology. 1988.

Saaddum A., Legal M.: Clinical results and guidelines on stereoscopy endosseous implants. Int. J. Period Oral Rest Dent. 1992.

Stalker W.H. Cutright D.E. and Gradwin D.W. Tomography of the alveolar process oral surg 1980.

Sutter, F., Schoeder A. ITI Hollow cylinder system. Principles and methodology, Swiss Dent 1983.

Testut L., Latarjet A.: Tratado de anatomía humana. Salvat Edit. 1985.

Tronge, G., Welander, U., Mc David, W., Morris C.: Image distortion in rotational panoramic radiography: 1 General considerations. Acta Radiol Diag. 1986.

Truitt H.P., James R.A., Altman A., Bayne P. Use of computer tomography in subperiosteal implant therapy J. Period Dent Rest. 1988.

Truitt H.P. James R.A. Lindey P.E. Bayne P. Morphologic replication of the mandible using computerized tomography for the fabrication of a subperiosteal implant. Oral Surg. Oral Med Oral Pathol. 1988.

Van Steenberghe. D. Sullivan, D., Lindstrom, R, Balshi, T. Henry P., Worthington P., Wahlstrom. U.A. retrospective multicentre evaluation of the survival rate of osseointegrated fixtures supporting fixed partial prostheses in the treatment of the partial edentulism. J., Prosth. Dent. 1989.

Wayne, D.: Bioestadística. Edit. Limusa. México. 1990.

Welander U., Nummikoski P., Tronje G., Mac David W., Ligrell., Langlais R.: Standard forms of dentition and mandible for applications in rotational panoramic radiography. Dentomaxillofac radiograf. 1989.

Yanagisawa S., Sairenji E.: The role of oral radiology in dental implants. In proceedings of 3rd international congress

of maxillofacial radiology. Kyoto. Japon: 1974.

Zarb, G., Schmidt., Baker G., Tissue integrate prostheses.
Osseointegration research in Toronto. Int. J. Period.
Rest. Dent. 1987.

Zarb, G. Sygmintgton, J. Osseointegrated Dental Implants
preliminary report. J. Prosth Dent. 1982.