



01474
14/11
**Universidad Nacional
Autónoma de México**

**Facultad de Odontología
División de Estudios de Posgrado**

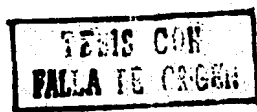
**ESTUDIO COMPARATIVO DE TECNICAS DE
SUJETACION DE LA PELICULA RADIOGRAFICA
EN ZONA DE MOLARES SUJETOS A COMPRO-
BACION CLINICAMENTE.**

T E S I S

P O R

C.D. Lorena Isabel Pacheco Morales

1986





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

INTRODUCCION	1
REVISION DE LA LITERATURA	3
MATERIALES Y METODOS	16
RESULTADOS	18
DISCUSION	30
RESUMEN	33
CONCLUSIONES	34
BIBLIOGRAFIA	36
CURRICULUM VITAE	44

INDICE DE TABLAS

TABLA DE PROMEDIOS DE ERROR EN TECNICAS DE SU-
JETACION EN MOLARES SUPERIORES (TOMADA EN MM)..... 19

TABLA DE VALORES DE FRECUENCIA DE ERROR DE -
TECNICAS DE SUJETACION 21

INDICE DE GRAFICAS

GRAFICA NO. 1. - PROMEDIO DE ERROR EN LA TECNICA DEL SNAP X-RAY	23
GRAFICA NO. 2.- PROMEDIO DE ERROR EN LA TECNICA DIGITAL	25
GRAFICA GENERAL DE PROMEDIO DE ERRORES	26

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

Este estudio tiene por objetivo un análisis clínico-radiográfico de la longitud de los molares superiores; por medio de tres técnicas de sujeción radiográfica que son: Técnica Lingual, Snap-X Ray y Técnica Digital.

Debido a que los valores de error publicados por diversos autores incluyen datos sobre errores de una de las técnicas sobre otra sus parámetros reales serían en este estudio al realizarlas clínicamente, después de haber obtenido o tomado las correspondientes medidas radiográficas en cada técnica.

Se busca establecer diferencias en porcentajes de error en cada una de las técnicas de sujeción radiográfica en zona de molares debido a la dificultad que presenta esta zona.

La utilidad que nos reporta esta información es como ya otros autores lo han demostrado, establecer ciertos lineamientos con respecto a la medida aparente que se tiene con cada técnica y se trata de demostrar que técnica tiene un mínimo de error.

Este estudio se realizó con la finalidad de obtener datos numéricos más precisos acerca de la exactitud que presenta cada técnica de sujeción radiográfica intraoral en

zona de molares superiores; con parámetro de medidas reales - de medición, se realizaron radiografías en cada una de las zonas y en cada una de las técnicas que fueron: Técnica Lingual, Snap-x Ray y Digital.

Se sacaron mediciones radiográficas en cada una para - observar que variaciones presentan de acuerdo a la medida co-ronal clínica.

Los resultados de estas mediciones se presentan utili- zando como dato constante las medidas clínicas que van de 1 a 3 cm. y como datos variables las medidas radiográficas obteⁿidas por cada una de las técnicas; obteniendo de esta forma -- promedios de distorción de medidas radiográficas en cada una- de las tres técnicas de sujeción que se utilizaron.

Además de haber obtenido información en cuanto al pro- medio general de distorción en medida y tamaño de los molares por medio del estudio radiográfico.

Como datos complementarios se obtuvo grado de distor- ción de cada una de las técnicas radiográficas y se obtuvie- ron datos sobre cual es la técnica de sujeción con mayor -- exactitud tanto para el isomorfismo como la isometría.

REVISION DE LA LITERATURA

Gordon Fitzgerald (1947-1949) desarrolló la técnica de paralelos donde el objetivo fundamental de esta técnica es obtener verdadera orientación radiográfica de los dientes con sus estructuras de soporte, esto se obtiene colocando paralela la película al eje de los dientes utilizando un cono largo de 40-50 cm.

Waggner (1951) Fixott y Neely (1962) indica que la proyección perpendicular de los rayos X a las películas paralelas al eje largo del diente provee virtualmente la correcta orientación de las estructuras; no produce distorsión suficiente de los dientes y tejidos que los rodean para efectuar las cualidades interpretativas de la radiografía.

Barr y Gron (1959) establece que por las variaciones de altura y configuración del paladar la observación fiel de la técnica del paralelismo no siempre permite obtener una vista periapical y en este caso, una proyección en ángulo recto sobre una película colocada lejos de la corona del diente pero que no diverja de su eje mayor más de 20° brindará una vista de la zona periapical con poca distorsión longitudinal.

Raper (1925) iniciador de la técnica radiográfica de aleta mordele que provee una vista para la detección de las lesiones cariosas de las caras proximales de los dientes.

Mc Cauley (1945) contribuyó con un excelente artículo acerca de las estructuras anatómicas; los componentes de los dientes y sus tejidos de soporte estableciendo parámetros sobre terminología empleada.

Sweet (1942) estimó que el agujero mentoniano aparece en el examen radiográfico de rutina en cerca de 50% de los pacientes y que se evidencia más a menudo en la mandíbula desdentada.

Welder (1923) las variaciones anatómicas en la osificación y fusión de estructuras pueden llevar, no obstante, a modificaciones notables durante exámenes radiográficos.

Dwight (1907) el ligamento estilohioideo tiene mucha variación tanto en longitud como en ancho cuando se osifica y esta osificación no debe considerarse como un cambio degenerativo, durante el examen clínico radiográfico.

Pindborg (1970) aporta una excelente contribución sobre el tema de anomalías dentales ya que estas son las más frecuentes.

Dehlberg (1937) comunicó la ausencia de dientes en una misma familia durante cuatro generaciones.

Gardner (1927) comunicó la presencia de dientes faltantes en 6 generaciones.

Van Aken en (1969) fué el fundador de establecer la -- técnica de planos paralelos modificando la angulación vertical 20° usando pisos termostáticas, Rinn Strap rollos de algodón con el dedo.

Richardes (1952) realiza medidas para la localización del canal mandibular por medio de dos radiografías con diferentes angulaciones verticales una con 0° y otra con 20°.

C. Clark (1909) este determina la determinación de un objeto buco-lingual y dientes impactados o sin erupcionar cambiando la angulación horizontal por medio de 2 radiografías.

L.R. Manson King (1980) hace mención sobre modificaciones sobre la angulación vertical que se utiliza en la técnica de la Bisectriz en la cual él modifica las angulaciones establecidas y obtiene un mejor resultado en la obtención de radiografías con mejor contraste y distorción.

R.A. Chate (1978) hace mención sobre dientes supernumerarios en zona de molares y la frecuencia en que se encuen-

tran así de la zona por medio del estudio radiográfico intraoral.

William K. Collett (1980) tomó en cuenta otros estudios radiográficos intraorales realizados que muestran un índice de error bajo, los cuales sometió a consulta ortodóntica obteniéndose un índice de error mayor.

T.A. Larheim y S. Eggen (1979) determinaron medidas de los dientes con una estandarización de la técnica de planos paralelos y calibración de radiografías con medición de películas; se obtiene un índice de error de 5.4% y Eggen utilizando una estandarización obtiene 5.6%. El estudio se realizó con 50 dientes de los cuales se obtuvieron medidas antes de las extracciones.

Nis Refshange and Tolderbund (1978) menciona la producción de radiografías intraorales idénticas con un índice de error mínimo en los cuales se obtuvo un índice de error de 0.1 mm planos paralelos y 0.4 mm para la técnica de la Bisectriz del ángulo.

F.F. Dewood y L.R. Manson Hing (1979) elaboran una evaluación de las emulsiones en las pantallas radiográficas intraorales para obtener un mejor contraste y definición en registros radiográficos para lo cual ocupan un número de 10 tipos diferentes de radiografías de las cuales se obtuvo mejor

resultado en pantallas de gran fino.

T. Warnich Jensen, Farmington y Conn (1978) Nos hablan sobre instrumentos de dirección del rayo para la simplificación de obtención de radiografías dentales intraorales con artefactos de guía y poder producir así una estandarización de la técnica de planos paralelos, debido a los altos niveles de mejoría que ha causado esta técnica sobre otras y así obtener radiografías de alta calidad radiográfica.

Chainut Swasriyanond (1978) escribe sobre la evaluación visual de las radiografías y el grado de resolución que tienen las radiografías por medio de la micro-densitometría - para lo cual se ocupa una lupa de 7x de poder y las escalas - de la microdensitometría van de 500 en 20 m.

Theodor Warnich Jensen, Farmington y Conn (1979) realiza una evaluación de la importancia que tiene el foco del aparato de rayos X en la radiografía ya que este es el factor de mayor importancia con respecto a las reglas de proyección y - dirección de los rayos X sobre los objetos que se traduce en amplificación de la imagen en la radiografía dental por lo -- que los minifocos producen beneficios de la imagen en calidad y dosis de radiación.

Richard L. Webber, Pelope A. y Benton (1968) realizaron una publicación sobre la variación del diagnóstico en ra-

diografías debido a la gran variación de técnicas radiográficas de planos paralelos intraorales por lo que publican una estandarización de la técnica de planos paralelos para así tener un resultado óptimo y no obtener registros que varían con otros autores.

J. Van Aken y J. Werhoeven (1979) escribieron sobre los factores que deben de tomarse en cuenta para el diseño de artefactos para la obtención de radiografías intraorales de alto diagnóstico con un mínimo de radiación al paciente y al profesional.

J.R. Patel (1979) escribe sobre errores que tienen mayor frecuencia en la técnica de Bisectriz los cuales los enumera en cuatro que son: impropia angulación vertical, impropia angulación horizontal, impropia colocación de la película y curvatura de la película para lo cual la zona más afectada fue la zona de molares.

Herbert D. Benkel y H. Frommer (1980) realizan un artículo sobre comparación de medidas endodónticas de control usando la técnica de Planos Paralelos con rejillas de medidas convencionales y se obtuvo una apreciable consideración de error sobre la técnica de planos paralelos tan sólo 5 mm.

Mr. Cormack (1920) establece cinco técnicas secuenciales para la obtención de radiografías intraorales con exten-

ción de 30 a 40 pulgadas del foco al objeto para técnica de planos paralelos.

Hernulf (1927) establece un buen método sobre la técnica de planos paralelos pero el procedimiento fue complicado y se requería mucho tiempo para su realización.

Bjorn H. (1950) establece la técnica de planos en la cual es más sencilla y además es el primero en publicar medidas producidas en esta técnica radiográfica intraoral.

Benkow H.E.H. (1956) realizó estudios sobre la técnica de planos paralelos elaborados con anterioridad y surge como error en cada autor una diferencia de medidas y comprueba que ésta es debido a que no existe una estandarización de la técnica por lo que él menciona una.

Dunkerke A.S.H. y Van de Poel (1956) realizan un análisis de apariencia idéntica en radiografías dentales por medio de la utilización de varias técnicas intraorales ocupando Bisección y Paralelismo por lo que concluyen un mejor resultado en paralelismo.

Silha R.E. (1975) escribe sobre sostenedor de la película que es indispensable en la técnica del paralelismo para que el rayo central incida perpendicular a la película y la película se encuentre paralela al diente y no producir curvas.

tura en la película.

Up degrave (1967) realiza una estandarización de la -- técnica de Bisectriz del ángulo para la radiografía dental y así establece angulaciones verticales para cada zona así como también la angulación horizontal que es de suma importancia - en la técnica de la Bisectriz.

Van Aken, (1969) escribe sobre las condiciones óptimas para la realización de radiografías dentales en cualquiera de sus técnicas intraorales.

Gron P. (1960) escribe sobre la evaluación de las re-- glas geométricas para la formación de la imagen en las radio-- grafías dentales él menciona la importancia que existe en esto ya que de aquí se desarrollan todas las bases sobre las -- técnicas radiográficas.

Budowsky (1957) estudia sobre la intensificación de la película radiográfica para un mejor diagnóstico y estudio de ella, por lo cual se puede amplificar aproximadamente 20 ve-- ces mayor por cada área.

Campbell F.W. (1974) habla sobre la importancia que -- existe en el contraste en la radiografía dental que se traduce en la frecuencia de líneas en la emulsión afectada por los rayos X en la radiografía.

Evans M.R. and Grandell C.E. (1964) escriben sobre el análisis de la imagen por medio de sombras con diferentes tipos de radiografías de acuerdo a su velocidad y hace una indicación de que es de mejor uso las películas de velocidad más rápida que la lenta debido a que da una imagen de mejor calidad y menor radiación al paciente y al profesional.

Green D. (1972) determina y analiza la absorción de dósis resultante de varias radiografías intraorales con diferentes técnicas y diferentes distancias para obtener resultados óptimos.

Hamis H. Tuddenham J.W. Stanton L. Glanser F. y Fender grass (1956) establecen la importancia que existe en la utilización de un fantasma para el uso de las radiografías y la diferencia con humanos comparados por medio de la densitometría.

Hodge HC Van Huysen G. y Warren S.L. (1935) escriben - sobre la importancia que existe en la influencia de cuantitativa de mediciones de los rayos X y la absorción de estos.

Morgan R.H. (1945) indicó sobre el análisis de los factores físicos que controlan la imagen radiográfica en los cuales marca con gran importancia el kilovoltaje y miliamperaje que nos dan las cantidad y calidad de los rayos X.

Rosswan (1964) marca algunos de los factores físicos -

que afectan la calidad de la radiografía, como lo son la densidad física y radiográfica.

Seeman H.E. (1955) indicó los efectos que causa el kilovoltaje como un contraste subjetivo en las radiografías dentales; esto es causado por el aumento o disminución del kilovoltaje.

Thunthy K.H. and Manson Hing (1976) observaron el grado de resolución de las películas radiográficas dentales y -- pantallas radiográficas, por medio de la microdensitometría.

Titzgerald G.M. (1947) habló sobre la angulación vertical; su importancia su aplicación en la radiología.

También habló sobre la colocación de la película; mencionó cada una de las formas que existen de colocar la película y también sobre el aumento de la distancia del objeto y de la película como ayuda para la obtención de radiografías de mejor calidad.

Jensen T.W. Goldberg y Randal 1 (1977) observaron la resolución de la imagen y la geometría dental radiográfica con máquinas convencionales de rayos X dentales y concluyeron que era mejor utilizar aparatos dentales con minifocos para no -- producir aumento de la imagen radiográfica.

Wuehrmann AH and Monacelli (1951) estudiaron el kilo--

voltaje óptimo que se debe ocupar para la radiografía dental - dejando tablas de clasificación en cada kilovoltaje.

Benkow H.E. (1960) describió todo sobre principios sobre radiología clínica en la medición de dientes en la radiografía dental.

Green H.G. (1973) manifestó algunos conceptos e indicaciones para la modificación de sujeción de la radiografía en tratamientos endodónticos para la facilitación de obtención debido a la dificultad que existe por la aparatología utilizada en esta rama odontológica.

Langeland D .E. y Sippy F.H. (1966) señalaron mediante estudios radiográficos la distorsión longitudinal de los dientes utilizando la técnica de planos paralelos.

Updegrave W .J. (1977) señaló un sistema versátil para la colocación de la película en la radiología dental con disminución de tiempo y de fácil aplicación.

Jensen Th. Warnich (1977) escribió sobre el desarrollo de instrumentos de guía para la rutina de exposición de radiografías en endodoncia, parodoncia y práctica general.

Weissman D. (1973) actualizó el concepto de colimadores introduciendo colimadores rectangulares en aparatos radiográficos.

cos dentales para la disminución de exposición de radiación -- al paciente y disminución de la zona radiada.

Morgan R.H. (1949) produjo un análisis de los factores físicos para control de calidad de imágenes radiográficas, como lo son el kilovoltaje, miliamperaje y tiempo de exposición.

Chong M.P. y Docking AR (1965) introdujo el concepto de sensitometría y las propiedades que se requieren para la producción de ésta en películas radiográficas.

Isenberg G. Goldman H.M. Sptra y J. Parsons (1968) realizaron un análisis de dos dimensiones microdensitométricas.

Budowsky, Kutscher, Zegarelli, Pira, Linder, Eaverst, - Mercandente y Tuofi (1957) realizaron una evaluación comparativa clínica de radiografías expuestas con diferentes velocidades en la emulsión.

Manson Hing L.R. (1962) mencionó varias indicaciones en la visión de radiografías dentales para su interpretación.

Fitzgerald (1950) escribió sobre el factor de kilovoltaje para la radiografía dental el cual depende del tipo de radiación que puede ser de alta calidad o baja y por lo tanto se traduce como rayos de gran penetración, o poca.

Wuehrman AH (1952) menciona la radiocapacidad de las es tructuras básicas con la selección óptima de kilovoltaje para radiografías.

Curley W.A. y Wuehrman AH (1953) utilizaron un factor constante de exposición para el estudio de radiografías intrao rales y así obtener un contraste óptimo.

Crandell C.E. (1958) describió las causas y la frecuencia de errores en la radiografía intraoral elaborada con estu dantes.

Ben L.R. (1969) realizó un estudio comparativo del ángu lo de la Bisectriz y paralelismo en la radiografía dental.

Le Master C.A. (1921) estudió las modificaciones de las técnicas radiográficas en molares superiores.

MATERIALES Y METODOS

Este estudio se llevó a cabo en la Clínica de Radiología de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Se utilizaron un número de 35 pacientes entre los 20 y 35 años de edad en el cual se hizo la selección con el propósito de que tuvieran en su mayoría los tres molares.

Fue seleccionado cada paciente con respecto a que estuvieran dentados en la zona de molares lo mejor posible, además de que fuera posible la medición clínica coronal para así obtener un parámetro de medidas reales de los dientes con respecto a las medidas radiográficas por obtener.

En cada paciente se estableció una selección de los dientes que se utilizarían tomando en cuenta el número de éstos que existiera; para la elaboración de una estandarización de la técnica para disminuir el índice de error de acuerdo a la información obtenida en el artículo de T.A. LARHEIM en 1979; debido a las variantes que influyeron en muchos datos publicados por varios autores.

Se utilizó un mismo aparato de radiación el cual fue el Marksmann I con factores de exposición semifijos; utilizan

do un kilovoltaje de 75; un miliamperaje de 15 y un tiempo de exposición de 24 impulsos.

La radiografía que se utilizó fue la Ultrarápida DF-58 del número 2; se utilizó la técnica de revelado visual tratando de que la concentración del líquido estuviera entre un 80 y 100%.

Para las mediciones se utilizó un vernier y una lupa; se utilizó el SNAP X RAY.

Las técnicas de sujetación radiográficas que se utilizaron fueron: DIGITAL, SNAP X RAY y LINGUAL.

Este estudio se realizó en la Clínica de Radiología de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Kright y North (1961) muestran una clasificación de -- fracturas en zona de molares apreciables radiográficamente -- con un porcentaje de cada una de ellas y la zona en la cual -- aparecen.

Blum (1921) publicó 32 casos en los cuales se encontraban alojados cuerpos extraños durante radiografías intraorales en las cuales las 24 estaban asociados a anestesia del -- nervio dentario inferior, 2 al infraorbitario y dos en zona -- de tuberosidad y 4 infiltrativos.

RESU LT A D O S

Estos resultados presentaron poca variación con los aquí mencionados; sólo que este estudio se realizó con varias técnicas de sujeción por lo que se obtuvieron diferentes datos sobre índice de error; debido a los principios y como resultados se tienen que tomar en cuenta el contraste, la nitidez, definición y la técnica donde se obtuvo un mínimo de error fue la técnica de sujeción con el SNAP-X-RAY; y en segundo lugar la Digital y en último lugar la Lingual.

TABLA DE LOS PROMEDIOS DE ERROR EN TECNICAS DE SUJETACION EN MOLARES SUPERIORES (TOMADA EN MILIMETROS)

ZONA	LINGUAL	SNAP	DIGITAL
1	3.5	1.0	1.5
2	2.5	1.0	1.0
3	5.0	1.5	1.0
4	4.5	1.0	1.5
5	3.0	1.5	0.5
6	4.0	1.5	1.5
7	4.5	1.0	0.5
8	4.5	1.5	0.5
9	5.0	1.0	0.5
10	3.5	0.5	1.5
11	3.0	0.5	0.5
12	5.0	1.0	1.0
13	3.0	0.5	0.5
14	3.0	0.5	0.5
15	4.0	1.0	0.5
16	2.5	0.5	1.0
17	1.5	0.5	1.0
18	4.0	1.0	0.5
19	2.5	1.0	1.5
20	3.0	0.5	1.0
21	2.0	0.5	1.0
22	2.0	0.5	1.0
23	3.5	0.5	1.0
24	2.0	0.5	1.5
25	1.5	0.5	1.0
26	2.5	0.5	1.0
27	2.0	0.5	1.0
28	2.5	0.5	0.5
29	1.5	1.0	1.0
30	3.0	0.5	1.0

LINGUAL

X	f
0.5	0
1.0	0
1.5	3
2.0	6
2.5	7
3.0	7
3.5	3
4.0	3
4.5	3
5.0	3
	35
LES	- 3
LEI	- 15
\bar{x}	= 3.02
sigma	= 1.042

SNAP

X	f
0.5	21
1.0	11
1.5	3
2.0	0
2.5	0
3.0	0
3.5	0
4.0	0
4.5	0
5.0	0
	35
LES	= 3
LIS	= 1.5
LS	= 2.05
LI	= 0.57
sigma	= 0.329
\bar{x}	= 0.742

DIGITAL

X	f
0.5	10
1.0	16
1.5	8
2.0	1
2.5	0
3.0	0
3.5	0
4.0	0
4.5	0
5.0	0
	35
LS	= 26
LI	= 0.6
LSE	= 3.0
LSE	= 1.5
sigma	= 0.402
\bar{x}	= 1.0

LS = $\bar{x} \pm 4$ sigma por lo tanto, 99.78% .27% 7.19

LI = $\bar{x} \pm 4$ sigma por lo tanto, 99.78% .002% -1.14.

TABLA DE VALORES DE FRECUENCIA DE ERROR DE TECNICAS DE SUJETACION

LINGUAL SNAP DIGITAL					
f	f	f	Li --Ls	Lri --Lrs	Mc
0	21	10	0.1-0.6	0.05-0.55	0.3
0	11	16	0.6-1.0	0.55-1.05	0.8
3	3	8	1.1-1.5	1.05-1.55	1.3
6	0	1	1.6-2.0	1.55-2.05	1.8
7	0	0	2.1-2.6	2.05-2.50	2.3
7	0	0	2.6-3.0	2.55-3.05	2.8
3	0	0	3.1-3.6	3.05-3.55	3.3
3	0	0	3.6-4.0	3.55-4.05	3.8
3	0	0	4.1-4.6	4.05-4.55	4.3
3	0	0	4.6-5.0	4.55-5.05	4.8

LINGUAL

LES - 3

LEI - 1.5

\bar{x} = 3.02

sigma = 1.042

Ls = $\bar{x} + 4 \text{ sigma (+)}$ por lo tanto, 99.78% .27% error

Li = $\bar{x} - 4 \text{ sigma (-)}$ por lo tanto, 99.98% .002%

Ls = 7.19

Li = -1.14

SNAP

LES - 3

LEI - 1.5

\bar{x} = 0.742

sigma = 0.329

Ls = 2.05

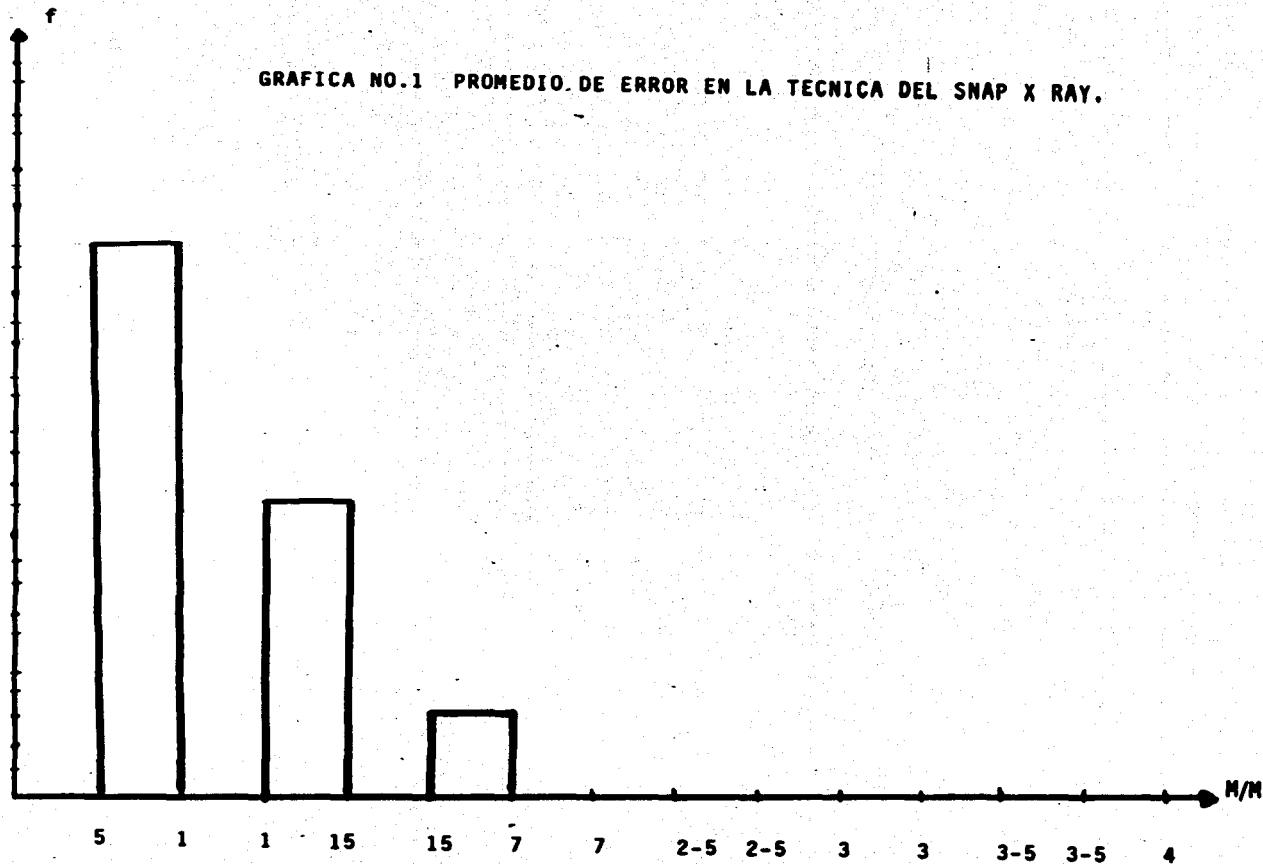
Li = 0.57

DIGITAL

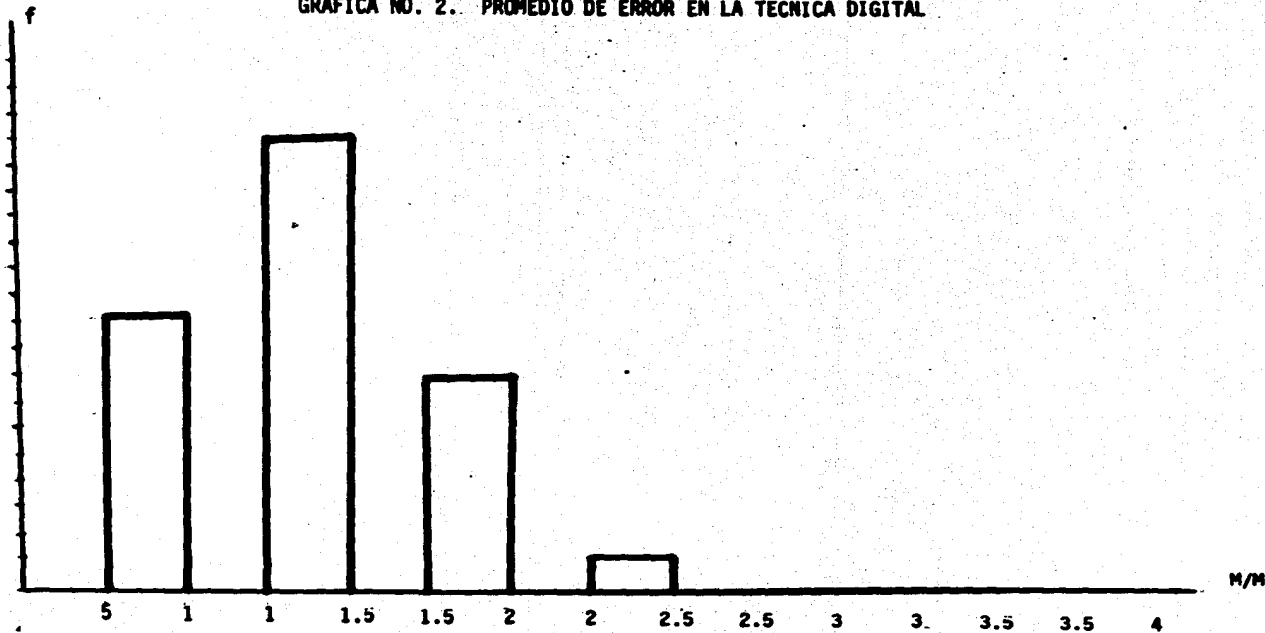
LES = 3
LIS = 1.5
 \bar{x} = 1.0
sigma = 0.402

ls = 2.6
li = 0.6

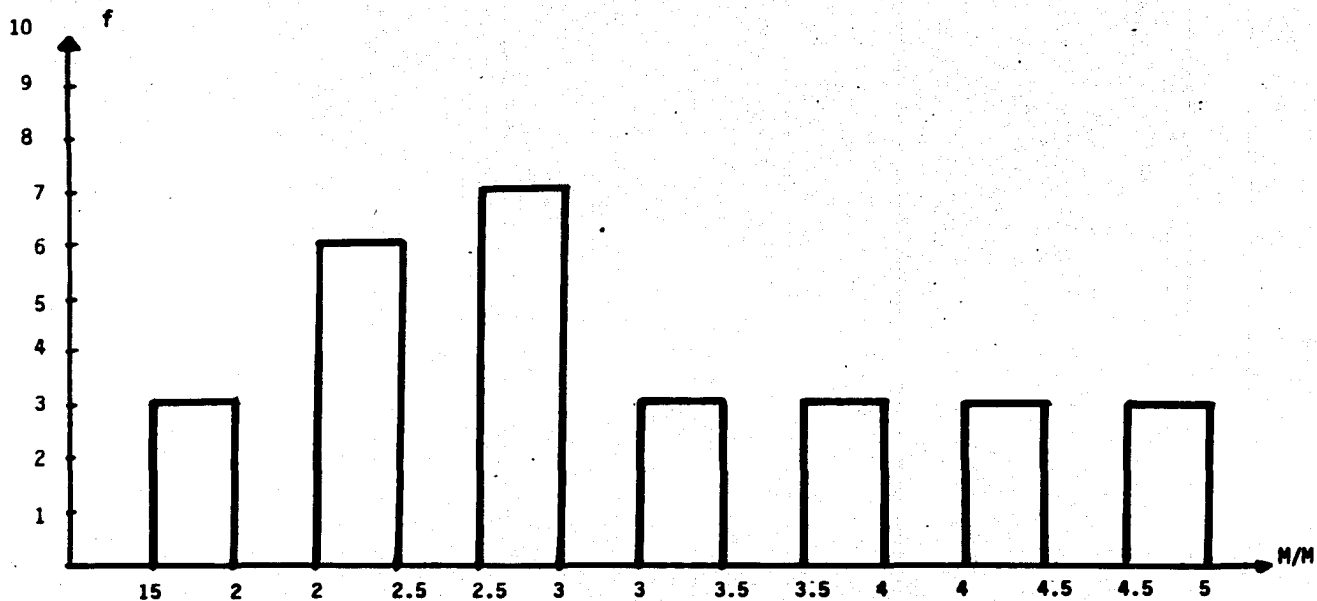
GRAFICA NO.1 PROMEDIO DE ERROR EN LA TECNICA DEL SNAP X RAY.



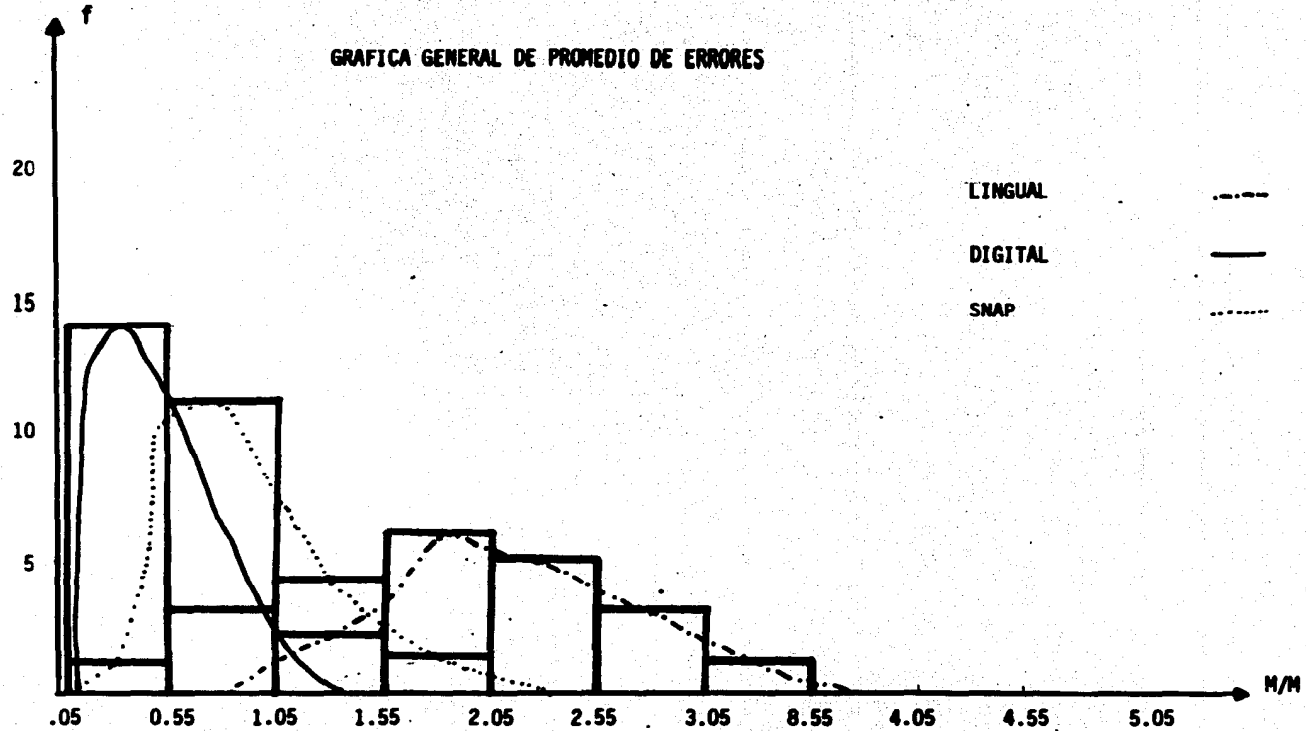
GRAFICA NO. 2. PROMEDIO DE ERROR EN LA TECNICA DIGITAL



GRAFICA NO. 3. PROMEDIO DE ERROR EN LA TECNICA LINGUAL



GRAFICA GENERAL DE PROMEDIO DE ERRORES





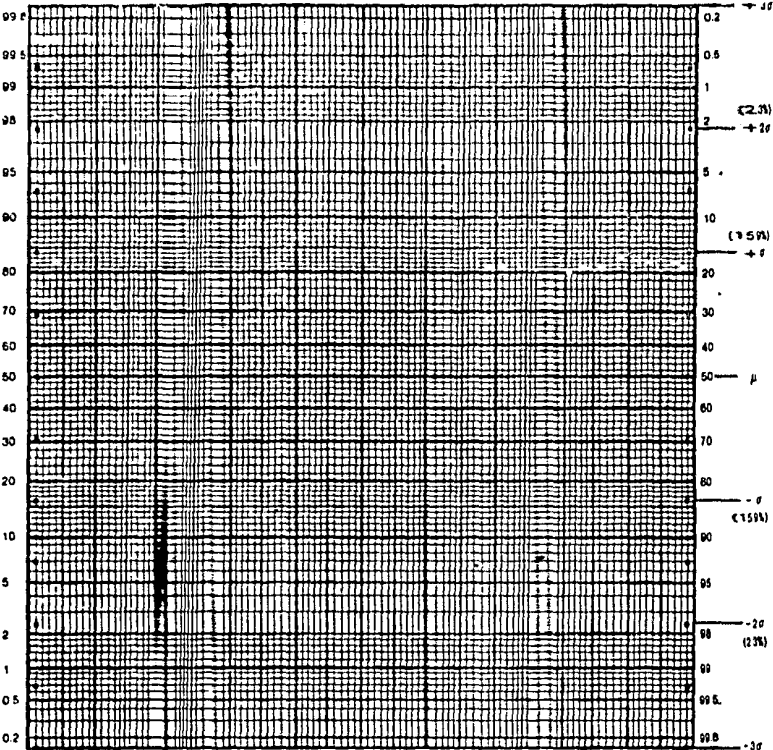
CAPABILITY ANALYSIS SHEET

(0003)

Part No. & Name SNAP		Char. Measured
Operation No. & Desc.		Spec.
Plant or Supplier	Date	99 736 (± 3σ)
Remarks (Mach. Shift, etc.)	Sample Size (N)	99 0916 (± 4σ)

(0135)

% of Population



(2.0)

(2.0)

(9.5%)

(15%)

(23%)

(0.15%)

S
T
E
P

1	VALUE				0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5		
2	FREQUENCY				21	11	3	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Follow arrows and perform additions as shown (N ≥ 25)				↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
3	EST ACCUM FREQ (EAF)				21	53	67	70									
4	PLOT POINTS (%) (EAF/2N) X 100				30	75	95	100									

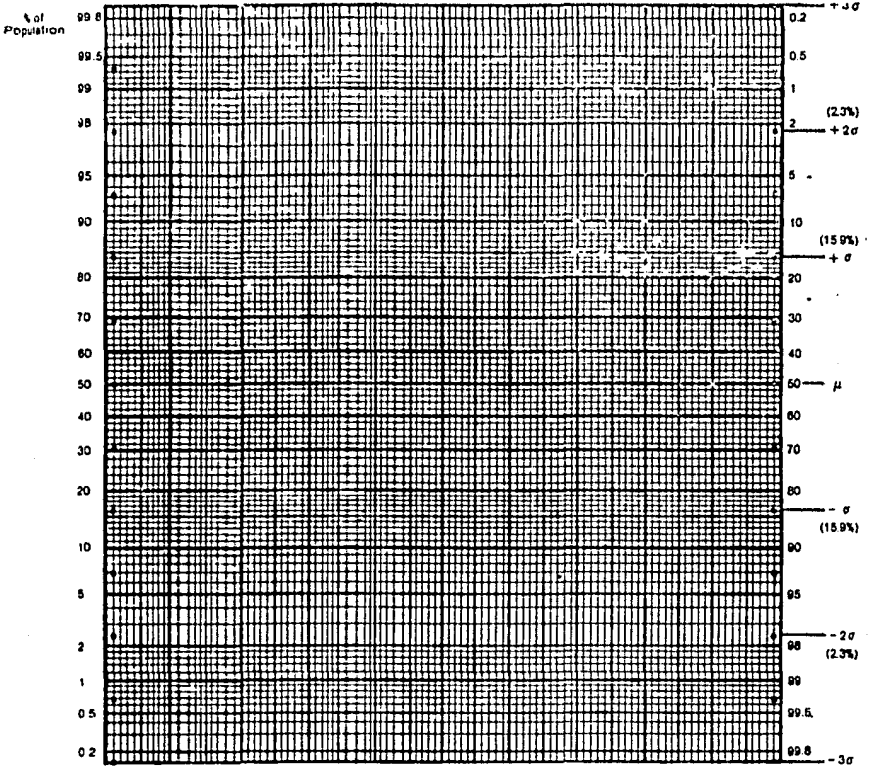
(0003)

CAPABILITY ANALYSIS SHEET

(0.003%)

Part No: DIGITAL		Char Measured
Operation to & Desc		Spec
Plant or Supplier	Date	99.73% (1.3σ)
Remarks (Mach Shift, etc)	Sample Size (N)	99.994% (±4σ)

(0.135%)



S
E
R
I
E
S

1	VALUE				0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5			
2	FREQUENCY				10	16	8	1	0	0	0	0	0	0	0			
	Follow arrows and perform additions as shown (N ≥ 25)	↑ ↓ ↑ ↓ ↑ ↓ ↑ ↓ ↑ ↓ ↑ ↓ ↑ ↓ ↑ ↓ ↑ ↓ ↑ ↓ ↑ ↓ ↑ ↓ ↑ ↓																
3	EST ACCUM FREQ (EAF)				10	36	60	69	70	0	0	0	0	0	0			
4	PLOT POINTS (%) (EAF/2N) X 100																	

(0.135%)

(0.003%)

D I S C U S I O N

Debido a que desde el inicio de algunas técnicas radiográficas intraorales como lo es el caso de la técnica de planos paralelos que fue descrita por Price en 1901 y después -- fue perfeccionada por Mc Cormack en 1920 y después Le Master Fitzgerald y Updegrave; siempre ha existido un amplio margen de error debido a que no ha existido una estandarización de la técnica al igual que muchos datos técnicos no mencionados en los estudios se han creado una gran variación con respecto a cual es el promedio de error aproximado de cada una de las técnicas radiográficas.

Esta es la razón por la cual se llevó a cabo la presente investigación sobre la determinación de medidas de dientes posteriores con estandarización de las técnicas empleadas; -- como lo mostraron en 1979 T.A. Larheim y S. Eggen.

Además de los factores que influyen en la interpretación de diagnóstico en las películas radiográficas son la densidad de la película, contraste, definición y resolución; estas son controladas por la selección de aparatos radiográficos. Aunque las variantes indispensables para la estandarización de la técnica son posición de la película, angulación horizontal, angulación vertical, distancia objeto-película, distancia foco objeto y grado de velado de la película.

Herulf en 1927 presentó un trabajo sobre el índice de error en métodos de proyección para técnicas radiográficas el cual mostró un porcentaje de 0.1 a 0.2 de error en el método Resfshange and Tolderlund en 1977 indicaron un índice de error de 0.05 a 0.11 en error del método empleado y un índice de 0.08 de error en medición.

Estos resultados presentaron poca variación con los aquí mencionados solo que en este estudio se realizó con varias técnicas radiográficas por lo que se obtuvieron diferentes datos sobre índice de error, debido a los principios y pasos adecuados a cada técnica los cuales son muy diferentes entre sí.

T.A. Larheim y S. Eggen en 1979 mostraron datos sobre el índice de error en mediciones de radiografías con la Técnica de planos paralelos, utilizando una estandarización de la técnica y obtuvieron medidas que fueron medidas cercanas al 0.5 mm y el resultado de mayor importancia en su estudio fue que el 95% de los casos la medida real fue aproximada de más o menos 1 mm.

En este estudio se encontró semejanza o igualdad ya que el 93% de los casos la medida real fue aproximada de más o menos 1 mm.

Nis Refshange y Tolderlund en 1978 utilizando las téc-

nicas de bisectriz y planos paralelos solo que para este estudio realizado por ellos modificaron 3 puntos los cuales fueron modificación del respaldo metálico, un block de mordida y un sujetador para dirección del artefacto en los cuales encontraron un error de 1 mm en planos paralelos y un error de 1 a 4 mm en la técnica de bisectriz.

El promedio total de las mediciones de las técnicas empleados en el presente estudio revelaron un índice de 0.5 a 1.5 mm en planos paralelos y un índice de 1.5 mm en bisectriz.

Herbert D. Benkel, Herbert H. Frommer en 1980, realizaron un estudio de comparación de mediciones endodónticas de control usando la técnica de planos paralelos con rejillas de medidas convencionales; como resultado a su estudio se mostró que la técnica que demostraba mayor índice de error es la de la bisectriz ya que utilizando ésta técnica tenía una medición de más o menos 1 mm y en planos paralelos demostró una medida aproximada de más ó menos 0.5 mm lo cual coincide con este estudio ya que los resultados obtenidos en este estudio son de aproximadamente 1.0 mm por zona en caso de la técnica de bisectriz y de más ó menos 0.5 mm en el caso de planos paralelos.

A B S T R A C T

This study was performed because we wanted to get dimensional distortion of a radiographic image, from the true size of an anatomic structure (molar region).

I used selected teeth to evaluate it, made groups depending on position and number.

I got an average of this data of each tooth and -- each, region, also I have a general average of this dimensional distortion of a radiographic image.

R E S U M E N

Este estudio se realizó con el fin de obtener un grado de distorsión en la imagen radiográfica; de acuerdo a las técnicas de sujeción de la película radiográfica; en la zona de molares superiores.

Se hizo una inclinación de la zona de acuerdo al número y posición.

CONCLUSIONES

Los resultados del presente estudio muestran una ligera diferencia en la medición radiográfica de los dientes y estas diferencias son que los promedios más altos de distorción en isometría se presenta en la zona del segundo molar y en algunos casos en el tercero, debido a la inclinación que presentan estos con respecto al primero.

Se encontró que la técnica que mostraba un índice alto de error con respecto a las demás es la técnica de sujeción lingual.

La igualdad de índice de error fue muy semejante -- con respecto a las técnicas digital y con el SNAP x-Ray.

Es muy importante mencionar que en la técnica lingual se obtuvo un margen aproximado de 2.2 mm de error por zona; la técnica del SNAP x-Ray presentó un índice de 0.5 a 1.0 mm de error y por último la técnica Digital presentó un margen de error de 0.5 a 2.0 mm de error es decir se perdió isometría e isomorfismo.

Los resultados obtenidos marcan una gran ventaja de la técnica de sujeción del SNAP-x Ray con respecto a las otras dos técnicas.

Es insuperable en cualquiera de las zonas o en cualquiera que fuera la posición de los molares por radiografiar.

De acuerdo al contraste y definición de resultados obtenidos lo encontramos en la técnica del SENAP.

La frecuencia de distorción mayor fue de 2.5 a 3.0 mm en la técnica lingual, de 0.5 mm con el SENAP y de 1.0 mm - en la digital.

B I B L I O G R A F I A

1. L.R. MANSON HING
What's the angle; A study of the angle bisected in
intraoral radiography.
Oral surge Oral Path Oral Med
January 1980 pp. 86-89.
2. WILLIAM K. COLLETT
Intraoral radiographic errors in films submitted for
orthodontic consultation.
Oral surg
April 1980 pp. 370-372.
3. T.A. LARHEIM AND S. EGGEN
Determination of tooth length with a standrdized
parelleling technique and cilibrate radiographic
measuring film.
Oral Surg
October 1979 pp. 374-378.
4. NIS REFSHAUGE AND JENS TOLDERLUND
Periodic identical intraoral radiographs.
Oral Surge
February 1978 pp. 311-316.
5. L.R. MANSON-HING AND J.R. PATEL
An evaluation of the XR-10 intensifier in dental
radiography
Oral Surg
January 1978 pp. 144-149

6. **MOURELORSHE F.**
A study of intraoral radiographic errors made by dental students.
Oral Surg, oral med and oral path.
Vol. 32 pp. 824-828, 1971.
7. **MOURELORSHE F. AND MCKINNEY**
A comparison of paralleling and bisecting radiographic techniques as experienced by dental students oral surg, oral med and oral path.
Vol. 33 pp. 284-296, 1972.
8. **BEAN W.A. JR.**
Comparison of bisecting-angle and paralleling methods of intraoral radiology
O. Dent Educ.
Vol. 33 pp. 441-445, 1969.
9. **CRANIMANDEL D.E.**
Cause and frequency of intraoral X-ray errors, by dental and hygiene students.
O. Dent Educ.
Vol. 22 pp. 189-196, 1958.
10. **WEISSHANS D.D. AND LONGHUST G.E.**
Clinical evaluation of a rectangular field collimating device for periapical radiography.
J. Am. Dent. Assn.
Vol. 82 pp. 580-582, 1971.
11. **FITZTIGER G.M.**
An investigation in adumbration, or the factors that control geometric unsharpness.
J. Am. Dent. Assoc.
Vol. 34 pp. 1-20, 1947.

12. UPDEGRAVE W.J.
The paralleling extension-cone technique in intraoral dental radiography.
Oral Surg
Vol. 4 pp. 1250-1261, 1951

13. UPDEGRAVE W.J.
Simplifying and Improving intraoral dental roentgenology
Oral Surg
Vol. 62 pp. 1-8, 1961

14. VAN AKEN J.
Optimum Conditions for intraoral roentgenograms
Oral Surg
Vol. 24 pp. 475-491, 1969

15. LANGLAND D.E. AND SIPPY F.H.
A study of radiographic longitudinal distortion of anterior teeth using the paralleling technique oral surg
Vol. 22 pp. 737-756, 1966

16. UPDEGRAVE W.J.
Simplified and standardized bisecting angle technic for dental radiography
J. AM Dent Assoc.
Vol. 75 pp. 1361-1368, 1967

17. GRON P.
A geometrical Evaluation of Image size in dental radiography
J. DENT RES
Vol. 39 pp. 289-301, 1960

18. GREEN D.
Determination and analysis of absorbed doses resulting from various intraoral radiographic techniques oral surg
Vol. 34 pp. 146-162, 1972
19. STREET P.N.
Radiographic analysis of two dimensional microdensitometry
J. AM Dent Assoc.
Vol. 77 pp. 1069-1073, 1968
20. FITZGERALD G.M.
Vertical Angulation. film placement, and increased object film distance.
J. AM Dent Assoc.
Vol. 34 pp. 160-170, 1947
21. BEIDEMAN R.W. JOHNSON AND ALCOT R.N.
A study to develop a rating system and evaluate dental radiographs submitted to a third party carrier.
J. AM Dent Assoc.
Vol. 93 pp. 1010-1013, 1976
22. UPDEGRAVE W.J.
Dental Radiography with versatile intraoral positioner system.
J. PREV. DENT.
Vol. 4 pp. 14-19, 1977.
23. JENSEN TH WARNICH
Improved reliability of dental radiography by application of X-Ray beam guiding instruments
J. Dent Educ.
Vol. 57 pp. 307, 1978

24. **MANSON HING L.R.**
Vision and oral roetgenology
Oral surg, oral med & oral path
Vol. 15 pp. 19-28, 1962

25. **FITZGERALD G.M.**
The voltage factor (Kv.P)
J. AM Dent Assoc.
Vol. 41 pp. 19-28, 1950

26. **CRANDELL C.E.**
An evaluation of the influence of the half-valor layer
on the diagnostic quality of intraoral roetgenograms.
Oral surg. oral med & oral path.
Vol. 21 pp. 39-46, 1966

27. **CURBY W.A. AND WUEHRMANN AH.**
Utilization of constant exposure factors for intraoral
roentgenographic studies.
J. Dent. Rest..
Vol. 32 pp. 790-795, 1953.

28. **WUEHRMAN AH.**
Evaluation criteria for intraoral radiographic film
quality.
J. AM Dent Assoc.
Vol. 89 pp. 345-352, 1974.

29. **MC. CORMACK F.W.**
A plea for a standardized technique for oral radiography
J. Dent. Rest.
Vol. 2 pp. 467, 1920.

30. LE MASTER C.A.
A modification of technique for radiographing upper
molars.
J. Nat Dent Assoc.
Vol. 8 pp. 328, 1921
31. UPDEGRAVE W.J.
Higher fidelity in intraoral roentgenography
J. AM Dent Assoc.
Vol. 62 pp. 1-8, 1961
32. MORGAN R.H.
An analysis of the physical factors controlling the
diagnostic quality of roentgen. Images
AM. J. Roentgenol Rad
Vol. 62 pp. 870-880, 1949
33. ROSSMAN K
An experimental and theoretical study of geometric and
absorption sharpness
AM. J. Roentgenol Rad.
Vol. 87 pp- 387-393, 1962
34. CHONG M.P. AND DOCKING AR.
The sensitometric properties of dental X-Ray Films
Dent J.
Vol. 10 pp. 354-360, 1965.
35. ISENBERG G. GOLDMAN, SPIRA J., PARSONS F.G. AND STREET
P.N.
Two Dimensional Microdensitometry
J. AM. Dent Assoc.
Vol. 77 pp. 1069-1073, 1968

36. BUDOWSKY J., KUTSCHER, ZAGARELLI, E.V. PIRA, LINDER E. EARNEST F. A. MERCALLENTE AND TUOFI F.
Comparative clinical evaluation of roentgenographs exposed with films of different emulsion Speed.
Dent J.
Vol. 23 pp. 351-365, 1957
37. EVANS M.H. R. AND CRANDELL C.E.
An analysis of image sharpness as related to film speed
Oral Surg
Vol. 17 pp 36-41, 1964
38. MORGAN R.L.H.
Characteristics of X-Ray films and screens radiology
Vol. 49 pp. 90-93, 1947
39. THUNTHY KH AND MANSON HING
A study of the resolution of dental films and screens
Oral Surg.
Vol. 42 pp. 255-266, 1976
40. RICHARD L. WEBBER, PENELOPE A. BENTON AND GUNNAR RYGE
Diagnostic variations in radiographs.
Oral Surg, oral med & oral path
December 1968, pp. 800-809
41. J. VAN AMKEN AND W. VERHOEYEN
Factors influencing the design of aiming devices for intraoral radiography and their practical application
Oral Surg, oral med & oral path
April 1979, pp. 378-388
42. J.R. PATTEEL
INTRAORAL radiographic errors
Oral Surg, oral med & oral path
November 1979, pp. 479-483

43. HERBERT D. BENKEL, HERBERT, H. FROMMER, PAUL A. ROSENBERG AND HOWARD T. STIEGLITZ.
Comparison of endodontic measurement controls using a paralleling technique with a grid and a conventional measurement.
Oral Surg, oral med & oral path
February 1980, pp. 157-161

44. F.F. DAWOOD AND MANSON HING
Evaluation of new radiographic screens for intraoral radiography
Oral surg
August 1979, pp. 178-186

45. TH. WARNICH JENSEN
Beam-guiding instruments for simplified dental radiographic, with a training device.
Oral surg
July 1978, pp. 146-155

46. CHAINUT SIUARIYANOND AND L.R. MANSON-HING
Microdensitometric and visual evaluation of the resolution of dental films
Oral Surg
May 1978, pp. 811-822

47. THEODOR WARNICH JENSEN
The free focus concept in dental and maxillofacial radiography
Oral surg
March 1979, pp. 282-293

CURRICULUM VITAE

DATOS PERSONALES

NOMBRE: LORENA ISABEL PACHECO MORALES
FECHA DE NACIMIENTO: JULIO 8 de 1960.
NOMBRE DE LOS PADRES: JOAQUIN PACHECO MOZQUEDA
MA. DE JESUS MORALES TORRES
DIRECCION: Plaza de los Papagayos #46
Fracc. Las Alamedas C.P. 54500
TELEFONO: 8-22-37-33

DATOS ESCOLARES

PRIMARIA Escuela Primaria "Sara Manzano"
1966-1972

SECUNDARIA Escuela Secundaria Diurna #1
"César A. Ruíz"
1972-1975

PREPARATORIA Escuela Nacional Preparatoria
#4 "Observatorio" "Vidal Castañeda y Nájera"
1976-1979

LICENCIATURA U.N.A.M. Facultad de Odontología
1979-1982

ESPECIALIDAD: U.N.A.M. Facultad de Odontología
División de Estudios de Posgrado
1982-1983

MAESTRIA U.N.A.M. Facultad de Odontología
División de Estudios de Posgrado
1983-1984

EXPERIENCIA EN LA DOCENCIA

- Ayudante de Profesor en la Cátedra de Radiología en la Facultad de Odontología

- Profesor Titular de la Cátedra de Radiología en la Universidad Latinoamericana a Nivel Licenciatura.