

# RELACIÓN DEL EXAMEN RADIOGRÁFICO CON LA EFICACIA DIAGNÓSTICA Y LA DECISIÓN DE EFECTUAR O NO TRATAMIENTO

FRANCISCO EDUARDO ERASO, DDS, MS\*, DONALD TYNDALL, DDS, Ph.D.\*\*,  
JOHN B. LUDLOW, DDS, MS\*\*\*, DANIEL SHUGARS, DDS, MPH, Ph.D.\*\*\*\*

**RESUMEN:** ERASO FRANCISCO EDUARDO, DONALD TYNDALL, JOHN B. LUDLOW, DANIEL SHUGARS. Relación del examen radiográfico con la eficacia diagnóstica y la decisión de efectuar o no tratamiento, Rev Fac Odont Univ Ant, 12(1): 5-15, 2000.

*Objetivo:* Este estudio fue diseñado con el propósito de conocer la influencia de los diferentes exámenes radiográficos iniciales, sobre la eficacia diagnóstica y la toma de decisiones acerca de la necesidad o no de efectuar tratamiento, en simulaciones clínicas.

*Materiales y Métodos:* Cuatro pacientes fueron seleccionados para simulación de casos clínicos. Dos modalidades, Panorámica (PAN) + Imágenes Posteriores de Aleta de Mordida (PAM) y un (EPC) Estudio Periapical Completo (14 periapicales y cuatro PAM), fueron comparadas. Un panel de expertos fue usado como base para definir presencia o ausencia de caries, patología periapical y enfermedad periodontal. Otro panel independiente, fue usado para determinar la decisión de efectuar o no tratamiento. Un grupo de observadores examinó cada uno de los casos dando opiniones de presencia o ausencia de enfermedad. Otro grupo opinó acerca de la necesidad o no de tratamiento. Para determinar presencia de enfermedad y decisión de efectuar o no tratamiento, fue usada una escala de confianza (1-5). "Receiver operating characteristics" (ROC) y curvas de decisión de tratamiento fueron generadas con cálculo de áreas (A<sub>c</sub>), analizadas con el método estadístico Kappa para la confiabilidad entre observadores con el fin de comparar especificidad y sensibilidad entre observadores y panel de expertos. Además fueron usadas Pruebas T.

*Resultados:* Se encontraron diferencias en acuerdo, entre observadores para cada grupo diagnóstico, modalidad de tratamiento y modalidad radiográfica. No hubo diferencias significativas entre las respuestas de los observadores y las de panel de expertos para cada grupo de diagnóstico, modalidad radiográfica y decisión de efectuar o no tratamiento. Los observadores y el panel de expertos coincidieron en la decisión de tratamiento periodontal.

*Conclusiones:* Bajo las condiciones de este estudio, para diagnóstico y decisión de efectuar o no tratamiento en simulación de casos clínicos, un examen radiográfico (PAN+PAM) combinado con información clínica es tan efectivo como un estudio periapical completo (EPC). Futuras investigaciones son necesarias para explorar la representatividad de este estudio en la práctica clínica.

**Palabras claves:** Serie radiográfica completa, radiografía de aleta de mordida, radiografía panorámica, características de un método de diagnóstico.

**ABSTRACT:** ERASO FRANCISCO EDUARDO, DONALD TYNDALL, JOHN B. LUDLOW, DANIEL SHUGARS. Relationship between radiographic exam with diagnostic efficacy and treatment decision, Rev Fac Odont Univ Ant, 12(1): 5-15, 2000.

*Objective:* This project is intended to assess the influence of different initial radiological exams in terms of diagnostic and treatment decision efficacy generated for patient case simulations.

*Material and Methods:* A group of four cases were developed for use as simulations. Two modalities, PAN plus 4 posterior BW's examination and the FMX (14 periapical and 4 posterior bitewings) were compared. A separate silver standard consensus panel was used as the basis for comparing the presence or absence of caries, periapical pathology and periodontal disease and another panel for the consensus in the decision to treat or not treat. A group of observers examined the cases giving opinions and thresholds on presence or absence of disease and another group in the decision to treat (yes-no). A confidence scale (1-5) of disease present and treatment was used. Receiver operating characteristic and treatment decision curves were generated with calculated areas (A<sub>c</sub>) analyzed with Kappa statistics for inter-observer reliability. Fisher's exact test was used for association between the observers.

*Results:* Differences in agreement among observers for each diagnostic data set, treatment modality and radiographic modality was found. No significant difference between the observer's response and consensus panel was found for each diagnostic data set, modality and treatment decision. Complete agreement for periodontal treatment decisions between observers and consensus panel was found.

*Conclusion:* Under the conditions of this study a combined radiographic technique such as (PAN+BW) in combination with a clinical examination information is as effective as the full mouth series (FMX) for diagnostic and treatment planning decisions in patient case simulations. Further research is needed to explore the relationship with clinical practice.

**Key words:** Full Mouth Series, Bitewings, Panoramics, Receiver Operating Characteristics.

\* Profesor Asistente, Departamento de Medicina Oral, Radiología Oral y Maxilofacial, Nova Southeastern University, College of Dental Medicine, Ft. Lauderdale, FL, USA

\*\* Profesor, Departamento de Ciencias Diagnósticas y Odontología General, The University of North Carolina, Chapel Hill, NC, USA

\*\*\* Profesor Asociado, Departamento de Ciencias Diagnósticas y Odontología General, The University of North Carolina, Chapel Hill, NC, USA

\*\*\*\* Profesor, Departamento de Operatoria, The University of North Carolina, Chapel Hill, NC, USA.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente se piensa que varios factores influyen en el uso de la tecnología en imágenes orales y maxilofaciales. Un ejemplo de estos factores es el criterio de selección basado en una variedad de signos y síntomas, edad del paciente e historias médica y dental. Las guías de la Administración Federal de Drogas (FDA) para prescribir radiografías, proveen una serie de opciones basadas en la eficacia de las imágenes panorámicas (PAN), periapicales (PA) y de aleta de mordida posteriores (PAM)<sup>1</sup>. Estas guías sugieren que la eficacia diagnóstica de los exámenes radiográficos depende de las preguntas diagnósticas sobre caries, patología periapical y enfermedad periodontal<sup>2-5</sup>.

Para proveer un óptimo tratamiento a los pacientes, el profesional debe seleccionar un examen radiológico que contribuya al diagnóstico.<sup>6</sup> Este criterio ha sido usado para la selección de los exámenes radiográficos, pero también ha sido sujeto de mucha discusión e investigación, sugiriendo que no hay un examen radiográfico apropiado para todos los pacientes, también se concluyó que no es necesario un estudio periapical completo (EPC) para todo paciente. Cada evaluación radiográfica debe ser realizada de común acuerdo con el paciente, dependiendo de su historia y hallazgos clínicos. Así logramos llegar a la aplicación adecuada de un criterio de selección, el cual nos guiará a un examen óptimo<sup>3,4</sup>.

El objetivo de una interpretación radiográfica es identificar la presencia o ausencia de enfermedad. El examen radiográfico entonces, debe ser seleccionado de la mejor manera, dando una buena respuesta diagnóstica con el uso mínimo de radiación<sup>7</sup>. Para muchos clínicos el común de un examen inicial es PAN+PAM.<sup>1</sup> Sin embargo, para pacientes con periodontitis, restauraciones múltiples y enfermedad dental activa, el estudio periapical completo es probablemente el más apropiado<sup>3,5</sup>. Además de los factores descritos anteriormente, muchos otros factores también influyen en la decisión de efectuar una evaluación radiográfica diferente de las guías propuestas por la FDA. Estos factores incluyen el entrenamiento dental, las consideraciones legales, el área de interés o especialidad del odontólogo, o simplemente la rutina de evaluación del clínico.

Muchos profesionales creen que las enfermedades dento-alveolares tales como caries, enfermedad periodontal y patología periapical pueden ser igualmente diagnosticadas usando una buena PAN junto con PAM, en oposi-

ción a lo que se reporta en la literatura científica. También se cree que la razón por la cual los profesionales usan PAN+PAM en pacientes nuevos, es porque un EPC toma más tiempo y además, porque es difícil encontrar y mantener un personal estable y competente que tome estas radiografías<sup>8-9</sup>. Otra causa está en que algunos pacientes probablemente prefieren un procedimiento menos invasivo, como es el examen panorámico.

Múltiples estudios han demostrado la superioridad en eficacia diagnóstica del examen radiográfico del EPC vs. PAN, sin embargo, no hay estudios que demuestren los efectos de estos dos exámenes en la decisión de tratamiento. En la variedad de tratamientos puede influir la diferencia en eficacia diagnóstica para dos exámenes radiográficos tales como (PAN+PAM o EPC). La razón es simple: un examen clínico completo junto con PAN+PAM puede resultar en la misma decisión de tratamiento que un EPC y su consecuente evaluación clínica. El impacto en mejorar la eficacia diagnóstica y por supuesto la decisión de efectuar o no tratamiento, será limitada a la habilidad del clínico en reconocer la presencia o ausencia de enfermedad en una radiografía, ya que un diagnóstico radiográfico es importante en el establecimiento de la decisión de tratamiento<sup>10-11</sup>.

Las recomendaciones hechas por odontólogos han sido comparadas con las recomendaciones hechas usando simulaciones clínicas de los mismos pacientes. Esta simulación de casos consiste en modelos de estudio, fotografías e información clínica con series de evaluaciones radiográficas<sup>12</sup>.

El propósito de este estudio fue comparar la eficacia diagnóstica (Fase 1) y la eficacia en la decisión de efectuar o no tratamiento (Fase 2) del EPC y PAN+PAM. La eficacia diagnóstica de estas dos modalidades fue comparada usando "Receiver-Operating Characteristics" (ROC), Kappa y Pruebas T. La eficacia en decisión de efectuar o no tratamiento de éstas dos modalidades fue comparada usando curvas de decisión de tratamiento (CDT) y los coeficientes de correlación se utilizaron para determinar la confiabilidad entre los observadores. También se usaron los análisis de prueba "T". Las hipótesis de esta investigación fueron:

1. No hay diferencia en la eficacia diagnóstica usando FMX o PAN+BW en simulación clínica de pacientes.
2. No hay diferencia en la detección de patología entre los observadores.

3. No hay diferencia significativa en la decisión de tratar caries, periodontitis o patología periapical entre observadores y panel de expertos, usando estas dos modalidades, en simulación clínica de pacientes.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Eficacia Diagnóstica (Fase 1)

Doce casos del servicio de Diagnóstico y Plan de Tratamiento de una Escuela de Odontología Americana fueron seleccionados como simulación clínica de pacientes. Estas simulaciones incluyen una historia clínica dental completa, fotografías intraorales, modelos de estudio y radiografías. Las imágenes radiográficas, EPC y PAN fueron tomadas después de un consentimiento por parte del paciente, el cual fue aprobado por el Comité de Investigación en Sujetos Humanos de esta institución académica. Cuatro casos que demostraron una combinación de caries, enfermedad periodontal y periapical fueron seleccionados para este estudio.

El método de Delphi fue usado para establecer la verdad en presencia/ausencia de enfermedad ("Eficacia Diagnóstica"). Este es un método que ofrece una visión clara, concisa y relativamente exacta para generar un consenso estandarizado<sup>13-4</sup>. Este método también ofrece respuestas a preguntas en donde hay problemas de incertidumbre entre expertos y para desarrollar un estandar en radiología oral.<sup>14-5</sup> Paneles de consenso han sido usados para la evaluación de eficacia diagnóstica en varias modalidades radiográficas<sup>16</sup>.

El grupo Delphi estuvo conformado por 3 radiólogos orales y maxilofaciales "Diplomados". A este grupo se le pidió observar los cuatro casos, usando toda la información disponible (EPC & PAN+PAM) y tomar una decisión, superficie por superficie, de presencia o ausencia de enfermedad. Para caries, fueron evaluados 291 superficies mesiales (M), distales (D) y oclusales (O). Para enfermedad periodontal se evaluaron 224 superficies (M), (D) y furca (F) fueron evaluadas. Para patología periapical se realizó una evaluación por diente, en un total de 97 dientes.

Cuatro odontólogos generales/residentes en Radiología Oral y Maxilofacial, evaluaron dos veces, independientemente esta información diagnóstica. También se evaluó el juego periapical completo (EPC) y un mes después, el PAN+PAM del mismo caso, fueron evaluados. A los observadores se les instruyó en anotar

la presencia o ausencia de la enfermedad usando EPC o PAN+PAM para cada caso, con la opción de usar toda la información clínica (fotografías, modelos de estudio, etc.), la cual estuvo disponible en el momento de su evaluación. Se utilizó la siguiente escala de confianza<sup>1,5</sup> para las observaciones:

1. Enfermedad definitivamente no presente,
2. Enfermedad probablemente no presente,
3. Inseguro si la enfermedad está presente o no,
4. Enfermedad probablemente presente,
5. Enfermedad definitivamente presente.

La eficacia diagnóstica de cada examen radiográfico fue determinada con el uso del análisis de "Receiver Operating Characteristic" (ROC). El análisis ROC permite una evaluación de los exámenes diagnósticos teniendo en cuenta las variables del observador, al mismo tiempo, éste también compara los dos tipos de exámenes radiográficos. El análisis ROC correlaciona los resultados del examen con la presencia o ausencia de enfermedad, determinada por el "Panel de Expertos" usando tablas de contingencia. El análisis ROC es particularmente usado para comparar la eficacia de dos diferentes modalidades radiográficas, evaluando por diferencias estadísticamente significativas entre las áreas bajo las curvas ( $A_z$ ) que representan las modalidades evaluadas<sup>17</sup>. El modelo de análisis de variabilidad (ANOVA) fue incluido para cada observador y modalidad en su categoría diagnóstica.

Para hallar la confiabilidad entre observadores se usó el método estadístico Kappa entre ellos, con respecto a la escala de confianza en todos los casos. Cuando se comparó el "Panel de Expertos" con respecto a los observadores, indicando la presencia o ausencia de enfermedad, este estudio usó Kappa con un intervalo de confianza de 95%. La prueba estadística T, fue usada para comparar especificidad y sensibilidad, para presencia de enfermedad entre observadores y el "Panel de Expertos" para EPC & PAN+PAM.

### Eficacia en la Decisión de Efectuar o No Tratamiento (Fase 2)

Los mismos cuatro casos fueron usados en la Fase 2. El grupo Delphi ("Panel de Expertos") fue conformado por un grupo de tres odontólogos generales que trabajan en una Universidad. Se les pidió examinar cada caso usando toda la información disponible en la simula-

TABLA 3

Pruebas T Comparando Valores de Especificidad y Sensibilidad Para la Presencia de Enfermedad entre Observadores y el "Panel de Expertos" usando EPC y PAN+PAM Respectivamente.

ESPECIFICIDAD\*

ENFERMEDAD	OBSERVADOR	#	"PROMEDIO"	PRUEBAS T	VALOR P
Caries	1	4	0.54	0.65	0.560
	2	4	-1.20	-0.93	0.418
	3	4	-2.08	-0.74	0.509
	4	4	6.14	1.05	0.370
Patología Periapical	1	4	8.45	2.02	0.136
	2	4	4.23	1.46	0.238
	3	4	-0.18	-0.07	0.943
	4	4	5.76	1.52	0.225
Enfermedad Periodontal	1	3	27.6	0.74	0.531
	2	3	-5.4	-1.15	0.368
	3	3	33.8	1.02	0.414
	4	3	-0.54	-1	0.422

\* Se refiere a la habilidad de no diagnosticar una condición que no existe. Especificidad es equivalente a valores verdaderos negativos (falsa fracción positiva).

SENSIBILIDAD\*

ENFERMEDAD	OBSERVADOR	#	"PROMEDIO"	PRUEBAS T	VALOR P
Caries	1	4	3.89	0.37	0.731
	2	4	21.34	2.04	0.134
	3	4	14.32	1.19	0.318
	4	4	26.44	18.33	0.0003
Patología Periapical	1	4	-16.66	-0.57	0.604
	2	4	-8.33	-1	0.391
	3	4	0	.	.
	4	4	58.33	2.33	0.101
Enfermedad Periodontal	1	3	38.61	1.25	0.335
	2	3	24.68	1.94	0.190
	3	3	-2.15	-1.97	0.186
	4	3	-0.79	-0.28	0.800

\* Se refiere a la habilidad para diagnosticar correctamente una condición que actualmente existe. Sensibilidad es equivalente a valores verdaderos positivos (verdadera fracción positiva o verdadera fracción).

decisión o no, de tratamiento restaurativo para el EPC y PAN+PAM puede verse en la Figura 2. Los valores  $A_z$  usando el EPC fueron 0.7261, 0.8429, 0.9189, 0.6657, 0.846, 0.840, 0.849 and 0.849 respectivamente para los observadores 1-8. Usando PAN+PAM para los observadores 9-16, los valores  $A_z$  fueron 0.733, 0.712, 0.628, 0.755, 0.736, 0.782, 0.895, and 0.782.

Los coeficientes de correlación intraclase (sí-no) en la decisión o no de tratar restaurativa

o endodónticamente a cada grupo diagnóstico (Tabla 4), demostraron diferencias entre modalidades. El acuerdo entre observadores fue alto para el EPC comparado con PAN+PAM para cada grupo diagnóstico, exceptuando las decisiones en el plan de tratamiento restaurativo, donde el acuerdo de los observadores fue mayor en el PAN+BW comparado con el EPC para el caso 2. El rango de acuerdo entre los observadores para la decisión de hacer tratamiento restaurativo o no hacerlo, usando el EPC

**TABLA 4**

*Coefficientes de Correlación Intraclase para Puntajes en la Decisión o no de Tratamiento para cada Grupo Diagnóstico.*

CASOS	MODALIDAD RADIOGRÁFICA	DECISIÓN O NO DE TX. RESTAURATIVO COEFICIENTE DE CORRELACIÓN INTRACLASE	DECISIÓN O NO DE TX. ENDODÓNTICO COEFICIENTE DE CORRELACIÓN INTRACLASE
1	EPC	0.625	0.730
1	PAN + PAM	0.342	0.464
2	EPC	0.225	0.592
2	PAN + PAM	0.303	0.412
3	EPC	0.568	0.641
3	PAN + PAM	0.300	0.486
4	EPC	0.217	0.307
4	PAN + PAM	0.199	0.161

fue moderado con valores desde 0.217 hasta 0.625. Para el examen de PAN+PAM el rango de acuerdo fue desde 0.199-0.568. Para las decisiones de tratar o no endodónticamente, el rango fue moderado desde 0.307-0.730 usando EPC. Cuando el PAN+PAM fue usado el rango fue bajo/moderado desde 0.161-0.592. El caso 4 mostró la mayor variabilidad entre los observadores para las dos modalidades radiográficas, tanto para decisiones restaurativas como endodónticas.

En general no hubo diferencias significativas entre las respuestas de los observadores y el "Panel de Expertos" para las decisiones de efectuar o no tratamiento restaurativo en las dos modalidades radiográficas ( $p = 0.252$ ). Fueron encontradas diferencias significativas para la decisión o no de tratamiento endodóntico entre los observadores y el "panel de expertos" ( $p = 0.019$ ). Cuando la especificidad y la sensibilidad fueron comparadas, (Tabla 5) no hubo diferencias significativas ( $p > 0.05$ ) entre

**TABLA 5**

*Pruebas T Comparando Valores de Sensibilidad y Especificidad para la Decisión o no de Tratamiento entre los Observadores y el "Panel de Expertos" para PAN+PAM y EPC.*

DECISIÓN O NO DE TRATAMIENTO	CASO	MODALIDAD "PROMEDIO"	DIFERENCIA	PRUEBA T	VALOR P
Restaurativo	1	EPC	0	.	.
	1	PAN + PAM	0	.	.
	2	PAN + PAM	0.062	1	0.350
	3	EPC	0	.	.
	3	PAN + PAM	0.343	2.022	0.082
	4	EPC	0	.	.
	4	PAN + PAM	0	.	.
	Endodóntico	1	EPC	-0.019	-2.645
1		PAN + PAM	-0.004	-0.423	0.684
2		EPC	0.205	5.136	0.001
2		PAN + PAM	0.132	2.302	0.054
3		EPC	0.021	1.929	0.094
3		PAN + PAM	0.012	0.663	0.528
4		EPC	0.576	11.263	0.00001
4		PAN + PAM	0.423	4.656	0.002

PAN+PAM y el EPC para la decisión o no de tratamiento restaurativo. En la decisión endodóntica no hubo diferencias significativas ( $p > 0.05$ ) para PAN+PAM en los casos 1-3 y para el EPC en el caso 3. Se obtuvieron diferencias significativas cuando el EPC fue usado para la decisión o no de tratamiento endodóntico para los casos 1-2 y 4 y para el PAN+PAM para el caso 4 ( $p < 0.05$ ). Para la decisión de tratamiento periodontal, no hubo ninguna variabilidad entre observadores y el "panel de expertos". Por esta razón los resultados estadísticos no fueron computados.

## DISCUSIÓN

Algunas investigaciones señalan que las radiografías proveen información que no es evidente clínicamente.<sup>18</sup> Recientemente la literatura ha mostrado que el EPC y técnicas combinadas tales como PAN+PAM exhiben una respuesta similar para patologías dentales específicas.<sup>19</sup>

Bajo las condiciones de este estudio, se encontró que no hay diferencias significativas en la eficacia diagnóstica de caries, PP y EP entre las modalidades radiográficas de el EPC y PAN+PAM. Valores altos de especificidad y sensibilidad fueron encontrados para las dos modalidades en la mayoría de los casos. No hubo diferencias significativas en la habilidad de detectar presencia o ausencia de patología entre los observadores individualmente y el "panel de expertos", como lo demostró el análisis para el diagnóstico de caries y patología periapical (PP).

En la Fase 1 fue difícil comparar los hallazgos de este estudio con otras investigaciones por la diferencia en criterio y métodos empleados. Estudios anteriores han sido realizados sin una validación exacta en la presencia o ausencia de enfermedad. Para este estudio una validación "estándar de plata" fue usada con un grupo de radiólogos orales y maxilofaciales como el "panel de expertos" para determinar la veracidad del estudio. El PAN+PAM fue tan exacto como el EPC en la detección de ausencia o presencia de enfermedad en simulación de casos. Los valores de sensibilidad y especificidad fueron mayores que los encontrados en estudios anteriores.<sup>16</sup> Las razones pueden ser múltiples, incluyendo el uso de radiólogos residentes como observadores. Las condiciones ideales, (Institución Universitaria) para realizar estudios radiográficos, también pudieron contribuir al resultado similar entre las modalidades radiográficas para eficacia diagnóstica de las entidades descritas en este estudio. Estas

condiciones, más factores de procesado ideal, que muchas veces no pueden ser duplicadas en una práctica convencional, podrían afectar la eficacia diagnóstica de cualquiera de las dos modalidades radiográficas. Se concluye, entonces, que el bajo control de calidad podría jugar un papel muy importante en los resultados de este estudio y por tal razón, éstos deben ser interpretados con cautela y no ser generalizados. Finalmente, en la Fase 1 la variabilidad entre observadores fue comparable con estudios anteriores<sup>20</sup>.

Una limitación de este estudio en la Fase 1, fue el número de casos incluidos para su revisión, sin embargo, se calculó un poder estadístico de 80% con diferencias de  $p \leq 0.05$ , por esta razón la capacidad de detectar pequeñas diferencias es limitada. La distribución en presencia o ausencia de enfermedad en estos casos es probablemente pequeña, pero creemos que estos casos fueron una buena representación del rango de condiciones clínicas presentes en una práctica dental convencional. Esta simulación de casos incluyó las tres modalidades diagnósticas. En cuanto a la patología periapical los casos fueron clínicamente realistas, pero fueron limitados en poder estadístico, esto probablemente contribuyó a los altos valores de sensibilidad y especificidad incluyendo los valores  $A_2$ .

En la Fase 2, es un hecho que algunas veces el EPC pueda proveer más información diagnóstica, es posible que el PAN+PAM combinado con un examen clínico sólo sea necesario en la decisión o no de tratamiento. Este estudio evaluó los efectos del examen clínico en combinación con el examen radiográfico en la decisión o no de tratar al paciente en el campo restaurador (caries) y endodónticamente.

Bajo las condiciones de este estudio, no hubo diferencias significativas en la decisión o no de tratar al paciente en restauración, entre odontólogos generales y las recomendaciones del "panel de expertos" usando cualquiera, EPC o PAN+PAM en simulación clínica de pacientes. En la decisión de tratamiento endodóntico, se encontraron diferencias entre las dos modalidades radiográficas. Los valores de especificidad y sensibilidad fueron altos para las decisiones de tratamiento restaurativo y para todos los observadores al igual que los valores  $A_2$  entre EPC y PAN+PAM. Como conclusión se puede decir que las CDT pueden ser usadas como un instrumento para las comparaciones en decisiones de tratamiento. Para la decisión o no de tratamiento periodontal la respuesta siempre fue positiva, por esta razón el análisis estadístico no fue realizado.

Al igual que en la Fase 1 de este estudio, fue difícil comparar los hallazgos de este estudio con los de otros investigadores. En este estudio el "Panel de Expertos" fue compuesto por odontólogos generales académicos. Un grupo de odontólogos generales y residentes de varias especialidades sirvieron como observadores. En esta fase del estudio se concluyó que el PAN+PAM es tan efectivo como el EPC, después de un correcto examen clínico para llegar a la decisión de efectuar o no tratamiento. En la mayoría de casos se encontró sensibilidad y especificidad alta. La variabilidad entre observadores fue como se esperaba, sin embargo, este estudio demostró que el PAN+PAM tiene una variabilidad grande entre observadores con excepción de un caso en la decisión de efectuar o no de tratamiento restaurativo. El mayor acuerdo entre observadores fue encontrado para la decisión de terapia endodóntica. La evaluación radiográfica no tuvo ninguna influencia en la decisión de tratamiento periodontal. Si se observa profilaxis y limpieza como parte de la decisión de tratamiento, éste es considerado probablemente un estándar de la práctica, y la evaluación radiográfica no tendrá ningún efecto en su decisión de hacerse o no.

Finalmente, en general la Fase 1 y 2 de este estudio puede servir como prototipo en asesoramiento de eficacia diagnóstica y de decisión de realizar o no tratamiento, usando el método de simulación de pacientes. Otros estudios deben ser realizados para comparar las observaciones de odontólogos generales para la Fase 1 usando la misma metodología. Una pregunta que debe ser dirigida en futuros proyectos es el efecto de la última tecnología, tales como los equipos panorámicos programables con el potencial de incrementar la eficacia diagnóstica y decisión de tratamiento, usando imágenes panorámicas. Finalmente, mientras muchos avances se han hecho para improvisar las características de estos equipos, talvez imágenes digitales puedan proveer algún mejoramiento en la eficacia diagnóstica y decisión en plan de tratamiento.

## GLOSARIO

- **ROC:** "Receiver Operating Characteristics" método estadístico que permite la evaluación de un método diagnóstico bajo ciertas características clínicas. Este tiene en cuenta la decisión de los observadores comparando un tipo de examen o test diagnóstico con el otro basado en características de sensibilidad y especificidad.

- **Valores Az:** La representación gráfica del método ROC está basada en valores Az. Estos valores son la relación recíproca entre sensibilidad y especificidad.
- **Standard de Oro:** Es el mejor instrumento, procedimiento, hallazgo o criterio para reconocer un desorden o enfermedad.
- **Panel de Expertos:** Grupo de expertos en el área (odontólogos) que nos ayudan a confirmar la "verdad" presencia o ausencia de enfermedad cuando el standard de oro (biopsia) no es disponible o posible de realizar usando un consenso en decisión (ej. Presencia-Ausencia de Enfermedad).
- **Standard de Plata:** Método que usa un grupo de consenso (expertos) para establecer la verdad.
- **CDT:** Curvas de Decisión de Tratamiento. Este método usa la teoría matemática del método ROC pero aplicada a decisiones en tratamiento.

## CORRESPONDENCIA

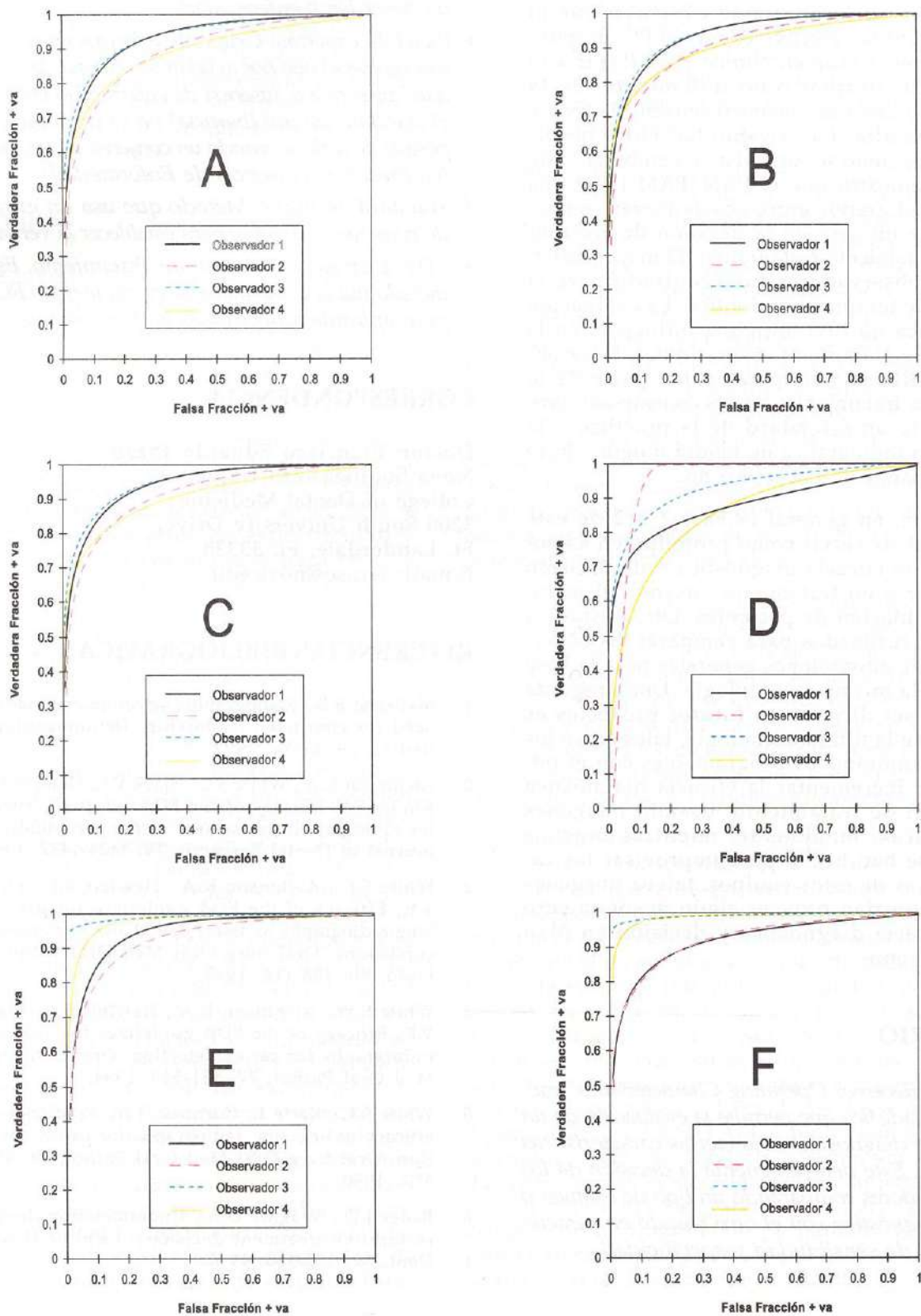
**Doctor: Francisco Eduardo Eraso**  
Nova Southeastern University,  
College of Dental Medicine  
3200 South University Drive,  
Ft. Lauderdale, FL 33328  
E-mail: feraso@nova.edu

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

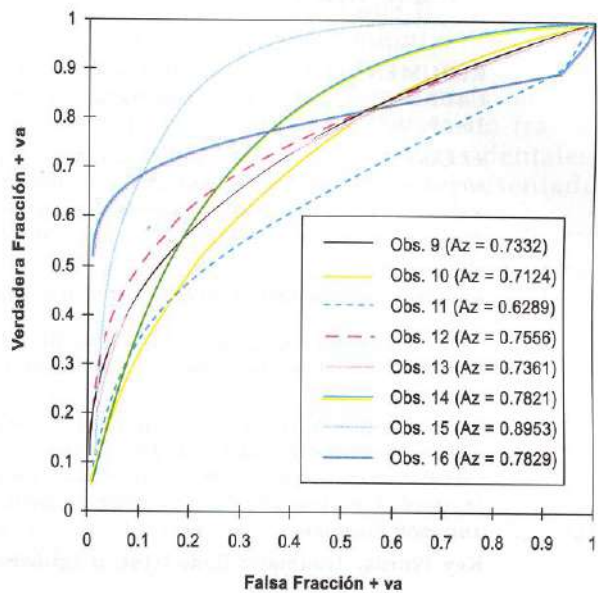
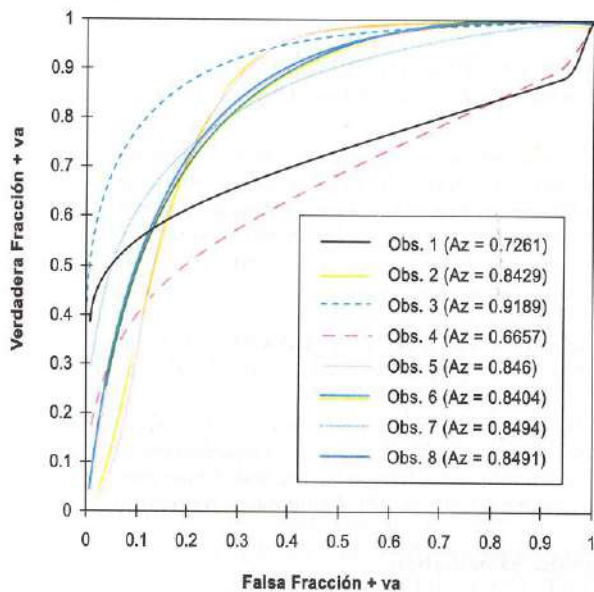
1. Matteson S.R., Radiographic selection criteria: the need for continued leadership. *Dentomaxillofac Radiol*, 29: 69-74, 1992.
2. Atchinson K.A., White S.C., Flack V.F., Hewlett ER, Kinder SA. Efficacy of the FDA selection criteria for radiographic assessment of the periodontium. *Journal of Dental Research*, 74: 1424-1432, 1995.
3. White S.C., Atchinson K.A., Hewlett E.R., Flack V.F., Efficacy of the FDA guidelines for prescribing radiographs to detect dental and intraosseous conditions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol & Endo*, 80: 108-114, 1995.
4. White S.W., Atchinson K.A., Hewlett E.R., Flack V.F., Efficacy of the FDA guidelines for ordering radiographs for caries detection. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 77: 531-540, 1994.
5. White S.C., Kaffe I., Gornbein J.A., Prediction of efficacy of bitewing radiographs for caries detection. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 69: 506-513, 1990.
6. Bader J.D., Shugars D.A., Understanding dentist restorative treatment decisions. *J Public Health Dent*, 52: 102-110, 1992.

Figura 1

Curvas ROC para todos los observadores: Caries, Patología Periapical (PP) y Enfermedad Periodontal (EP) en Eficacia Diagnóstica usando EPC y PAN + PAM  
(a. Caries - EPC, b. Caries - PAN+PAM, c. PP - EPC, d. PP - PAN+PAM, e. EP - EPC, f. EP - PAN+PAM)







7. Rudolph M.P., Gorter Y., va Loveren C., van Amerongen J.P. Validity of radiographs for diagnosis of secondary caries in teeth with class II amalgam restorations in vitro. *Caries Research*, 31: 24-29, 1997.
8. Kantor M.L., Hunt R.J., Morris A.L., An evaluation of radiographic equipment and procedures in 300 dental offices in the United States. *JADA*, 120: 547-550, 1990.
9. Hunt R.J., Fann S.J., Kantor M.L., Morris A.L., Assessing dental practice quality by evaluating radiology items. *J Public Health Dent*, 52: 264-268, 1992.
10. Matthews D.C., Decision making in periodontics: a review of outcome measures. *Journal of Dental Education*, 58: 641-647, 1994.
11. Bader J.D., Shugars D.A., A case for diagnosis. *Journal of the American College of Dentist*, 64: 44-46, 1997.
12. Bader J.D., Shugars D.A., McClure F.E., Comparison of restorative treatment recommendations based on patients and patient simulations. *Operative Dentistry*, 19: 20-25, 1994.
13. Tyndall D.A., Ludlow J.B., Platin E., Nair M., A comparison of Kodak Ektaspeed film and the Siemens Sidexis digital imaging system for caries detection using receiver operating characteristics. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 77: 113-118, 1998.
14. Stheeman S.E., van't Hof M.A., van der Stelt. Use of the Delphi technique to develop standards for quality assessment in diagnostic radiology. *Community Dental Health*, 12: 194-199, 1995.
15. Jones J., Hunter D., Consensus methods for medical and health service research (Review). *BMJ*, 311: 376-380, 1995.
16. Douglas C.W., Valachovic R.W., Wijesinha A., Chauncey H.H., Kapur K.K., McNeil B.J., Clinical efficacy of dental radiography in the detection of dental caries and periodontal diseases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 62: 330-339, 1986.
17. Metz C.E., Basic principles of ROC analysis. *Seminars Nucl Med*, 8: 283-298, 1978.
18. Douglas C.W., Valachovic R.W., Berkey C.S., Chauncey H.H., Kapur K.K., McNeil B.J., Clinical indicators of radiographically detectable dental disease in adult patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 65: 474-482, 1988.
19. Flint D.J., Paunovich E., Moore W.S., Wofford D.T., Hermesch C.B., A diagnostic comparison of panoramic and intraoral radiographs. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 85: 731-735, 1998.
20. Stephens R.G., Kogon S.L., Wainright R.J., Reid J.A., Information yield from routine bitewing radiographs for young adults. *J Can Dent Assoc. Oral Radiol Endod*, 85: 731-735, 1998.