

Estudio comparativo de tres métodos de diagnóstico para caries dental

Comparative study three methods for dental caries diagnostic

Úrsula Rodríguez Sanjurjo¹, Álvaro Percy Olarte Velásquez², Luis Alberto Aguilar Tavares²,
Pedro Chávez Toro², Mauro Milko Echevarría Chong², Iris Karen Vela Sandoval² y
Romina Grisel Gómez Ruiz²

Recibido: julio 2013

Aceptado: enero 2014

RESUMEN

Como el cuadro clínico de las lesiones patológicas constantemente cambia y el impacto en relación con el diagnóstico temprano es crucial, solo la evaluación clínica no es suficiente. El propósito de la presente investigación fue comparar tres métodos de diagnóstico de dientes posteriores de pacientes atendidos en la Clínica Odontológica de la Facultad de Odontología de la UNAP: examen clínico, examen radiográfico y examen combinado (clínico y radiográfico). Un estudio transversal de 47 adultos jóvenes fue examinado entre marzo y diciembre del año 2011. Las radiografías *bite wing* fueron analizadas por un especialista en radiología oral y maxilofacial, quien estableció la presencia de caries oculta en dientes con radiolucides en la dentina y/o esmalte, las que pudieron ser consideradas sanas en un examen epidemiológico; un dentista calibrado realizó las observaciones utilizando un espejo bucal y un explorador con luz adecuada, la caries fue diagnosticada por la detección visual de una cavidad cariosa. El promedio de superficies cariadas en el examen clínico fue de 14,6 superficies (D. E. = 5,2) y el promedio de superficies cariadas en el examen combinado fue de 15,7 superficies (D. E. = 5,7). Hubo significancias estadísticas cuando se comparaba el examen clínico y el examen combinado ($p = 0,000$). Este estudio confirma el valor de las radiografías *bite wing* en el diagnóstico de caries dental. Debido al número significativo de lesiones cariosas no se detectaron clínicamente en el presente estudio; podría ser recomendable usar un factor de corrección para ajustar el número de caries dental obtenido en los estudios epidemiológicos cuando las radiografías *bite wing* no están disponibles.

Palabras claves: caries dental, CPO, índice CPO, radiografía de mordida.

ABSTRACT

As the clinical picture of pathological lesions is constantly changing and the impact in relation to the early diagnosis is crucial, clinical evaluation alone is not enough. The purpose of this study was to compare three methods of diagnosis of posterior teeth of patients treated at the Dental Clinic of the Faculty of Dentistry UNAP: clinical examination, radiographic examination and combined examination (clinical and radiographic). A cross-sectional study of 47 young adults was examined between March and December 2011. Bite radiographs wing were analyzed by a specialist in oral and maxillofacial radiology, who established the presence of caries hidden in teeth with radiolucides in dentin and/or enamel, which they could be considered healthy in an epidemiological examination; a calibrated dentist made the observations using a mouth mirror and explorer with adequate light, caries was diagnosed by visual detection of a carious cavity. The average number of carious surfaces on clinical examination was 14,6 surfaces (D. E. = 5,2) and the average number of carious surfaces in the combined examination was 15,7 surfaces (D. E. = 5,7). There were statistical significances when combined clinical examination and combined examination ($p = 0,000$) compared. This study confirms the value of the bite wing radiographs in the diagnosis of dental caries. Due to the significant number of

¹Facultad de Odontología. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP). San Marcos/Las Crisnejas s/n, San Juan Bautista, Loreto, Perú. ursularosan@hotmail.com

²Facultad de Odontología. UNAP. San Juan Bautista, Loreto, Perú.

carios lesions they are not clinically detected in this study; it may be advisable to use a correction factor to adjust the number of dental caries in epidemiological studies obtained when the bite wing radiographs are not available.

Key words: dental caries, DMF, DMFT index, bitewing radiographs.

INTRODUCCIÓN

La experiencia de caries, por muchos años, ha sido investigada en estudios epidemiológicos por medio del tradicional índice de CPO por Klein *et al.* (1938). La evaluación de la "actual" cantidad de caries en la población examinada demanda el uso de radiografías *bite wing* para evaluar lesiones cariosas interproximales. Problemas éticos, presupuestarios, de infraestructura y de disponibilidad de trasladar equipos de radiología dental, así como las limitaciones de tiempo y técnicas, no le han permitido siempre a un epidemiólogo utilizar las radiografías de forma rutinaria. Sin embargo, sería beneficioso para los propósitos de la investigación y la necesidad de evaluación, tener una figura más exacta del índice de CPO-s o CPO-d.

Estudios recientes en adultos (Becker *et al.*, 2007; Chu *et al.*, 2008; Poorterman *et al.*, 2000; Poorterman *et al.*, 2003; Poorterman *et al.*, 1999; Mann *et al.*, 1989; Bloemendal *et al.*, 2004; Tello, 2006) y adolescentes (Llena-Puy y Forner, 2005; Machiulskiene *et al.*, 1999; Luzinsky, 2006; Paima y Valderrama, 2007) han mostrado una amplia variación en el porcentaje de lesiones cariosas detectadas radiográficamente. Un amplio rango de factores, que afectan este porcentaje ha sido publicado por Haugejorden (1974) en los que se incluyen factores relaciones con el sujeto: edad, presencia o consecuencias de la enfermedad dental, equipo de examen, entre otros.

Para solucionar este problema metodológico-estadístico se podría plantear dos soluciones. La primera es realizar estu-

dios epidemiológicos utilizando radiografías *bite wing*, que sería lo ideal, pero por las razones ya expuestas no es posible, y la segunda sería corregir estadísticamente el valor CPO obtenido en estudios en los cuales no se utilizó radiografías *bite wing*; esta corrección se haría utilizando lo que la literatura le llama "factor de corrección" (Chu *et al.*, 2008; Poorterman *et al.*, 2000; Mann *et al.*, 1989; Bloemendal *et al.*, 2004). Este factor podría variar dependiendo del nivel de agua fluorizada (que afecta en su mayoría a superficies suaves o lisas) (Henostroza *et al.*, 2007; Thylstrup y Fejerskov, 1986) la cantidad de tratamiento que la población ha consumido (a mayor tratamiento, menor es el número de superficies interproximales en las cuales la caries puede ser detectada), cantidad y frecuencia de consumo de azúcar, educación en salud dental, y tal vez también el uso de antibióticos (Burt, 1985; Jenkins, 1985). Un factor de corrección tendría que considerar todas estas variables, una tarea que es imposible o sería muy complicada y, por lo tanto, inútil para el epidemiólogo o salubrista.

Definitivamente, las superficies interproximales no son observadas en los exámenes clínicos de rutina, más aún si se trata de caries pequeña de esmalte (mitad externa del esmalte), caries de esmalte (mitad interna del esmalte) o caries con compromiso de la mitad externa de la dentina (Goaz y White, 1995; Haring y Cansen, 2002; Stafne y Gibilisco, 1985).

El tema a discusión es si esas caries pequeñas que pueden observarse en las radiografías *bite wing* tienen que tratarse; en este caso el aporte de las radiografías es valioso porque

esto incrementaría el número de dientes o superficies a tratar (Becker *et al.*, 2007; Chu *et al.*, 2008; Llena-Puy y Forner, 2005; Poorterman *et al.*, 2000; Machiulskiene, 1999; Poorterman *et al.*, 2003; Poorterman *et al.*, 1999; Mann *et al.*, 1989; Bloemendal *et al.*, 2004) y por consiguiente los costos pueden variar. Este tema fue estudiado (Espelid y Tveit, 1986a; Espelid y Tveit, 1986b). La radiolucidez presente en o cerca de la unión dentina-esmalte debería sugerir una probabilidad de presencia de cavitación, la cual usualmente se considera que necesita tratamiento (Espelid y Tveit, 1986a; Espelid y Tveit, 1986b). Sin embargo, se ha cuestionado esta explicación (Haugejorden, 1974; Pitts, 1984) por lo que solo el clínico debe decidir a partir de la observación clínica, restaurar o no una caries interproximal.

El aporte de la radiología en este tema es valioso, el diagnosticar más caries de lo que parece influye en diferentes aspectos, para el odontólogo de la práctica privada significa mayor ingreso económico, para el investigador refutar o aceptar hipótesis de investigación, para el salubrista en cierta forma es también económico aunque esto pasa por una decisión política. En los dos últimos casos (para el investigador y el salubrista) el "factor de corrección" juega un rol muy importante.

El objetivo principal de la presente investigación fue determinar que método diagnóstico es más eficaz en identificar más superficies cariadas en los dientes posteriores de los pacientes atendidos en la Clínica Odontológica de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.

MATERIAL Y MÉTODO

El presente estudio fue de tipo no experimental (*ex post facto* del tipo estudio de cam-

po o encuestas) correlacional. El universo del estudio fueron los pacientes adultos mayores de doce años atendidos en la Clínica Odontológica de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (CO-FO-UNAP) durante el primer y segundo semestre en los cursos de Clínica Integral del Adulto I y II, respectivamente, durante el año 2011, que suman un total de 250 pacientes (250 historias clínicas odontológicas, HCO). La muestra obtenida es del 20% de la población típica que asciende a 50 HCO.

La muestra se obtuvo mediante la fórmula del tamaño de muestra probabilística para poblaciones finitas, lo que permitió obtener 50 HCO para llevar a cabo la investigación. El diseño muestral utilizado fue el muestreo aleatorio simple; los elementos del estudio fueron seleccionados del listado de HCO proporcionado por la Oficina de Archivo de Historias Clínicas de la CO-FO-UNAP, el mismo que constituyó el marco muestral que se utilizó para realizar el método de lotería o rifa, que consistió en hacer 250 balotas numeradas de las que se obtuvieron al azar 50 balotas, que constituyeron los elementos del estudio.

El examen clínico fue realizado por una sola persona (docente) para evitar los errores del interexaminador, para ello se calculó el número de superficies cariadas utilizado en el odontograma de la historia clínica odontológica que es usado por la CO-FO-UNAP, la que luego fue transcrita a una ficha de datos. El examen radiográfico fue realizado por un especialista en radiología oral y maxilofacial (docente), utilizando el índice de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) basado en el índice de Pitts; se consideraron caries a los códigos 2, 3, 4 y 5 según la escala de la UPCH. Para el examen combinado se registró en la ficha de datos la sumatoria de la información obtenida para el

número de superficies cariadas observadas clínicamente y las caries observadas en las radiografías. Las observaciones se realizaron en un ambiente donde se pudo obtener oscuridad, se utilizó un negatoscopio pequeño y una lupa de aumento, se taparon las zonas del negatoscopio en donde no hay radiografías, no se realizaron más de diez exámenes por día. Se utilizaron procedimientos de estadística descriptiva, también se utilizó el paquete estadístico electrónico SPSS, versión 15, y para determinar la significancia estadística se utilizó la prueba de Chi-cuadrado.

RESULTADOS

La tabla 1 muestra un resumen de los datos más resaltantes de la muestra trabajada; la mayoría de los pacientes atendidos fueron mujeres (61,70); la edad promedio fue de 25,5 años.

Al aplicar la prueba t para la comparación de los promedios de muestras relacionadas con el número de superficies con lesión de caries dental en pacientes a quienes les

diagnosticaron clínica y radiográficamente, se observa que la prueba t de Student para muestras relacionadas fue significativa, $p = 0,000$ ($p < 0,05$), es decir que existe diferencia significativa en el número de superficie con caries dental entre el diagnóstico con examen clínico y el examen combinado (examen clínico y radiográfico a la vez) a favor del examen combinado, esto es que el diagnóstico del número de lesiones de caries dental es mayor con el examen combinado.

La tabla 2 muestra la prueba t para muestras relacionadas con el número de caries dental en el examen clínico y el examen combinado. En ellos podemos ver la significancia estadística entre los dos métodos estudiados.

La tabla 3 muestra los promedios y las desviaciones estándar de los tres métodos comparativamente: examen clínico, examen radiográfico y examen combinado, donde podemos observar que a pesar de ser algo moderada esa diferencia, clínicamente es significativa para el número de dientes cariados.

Tabla 1. Datos epidemiológicos de tres métodos de diagnóstico para caries dental interproximal.

MUESTRA	47	
HOMBRES	18	38,30%
MUJERES	29	61,70%
EDAD	PROM DE MENOR-MAYOR	25,51 a. 7,77 17-49
	21 - 30 a.	61,7% (29)
Nº DE RX'S TOMADAS POR PACIENTE	4	100%
E-CLX	PROM DE Nº DE CARIES	14,5531 5,0939 684
E-RX	PROM DE Nº DE CARIES	1,1489 1,6148 54
E-COMB	PROM DE Nº DE CARIES	15,7021 5,5596 738

Tabla 2. Prueba t para muestras relacionadas con el número de caries dental con los exámenes clínico y combinado. CO-FO-UNAP-2011.

	Diferencias relacionadas			t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típica	Error típico de la media			
Ex. clínico / Ex. comb.	1,15	1,615	0,236	-4,88	46	0,000

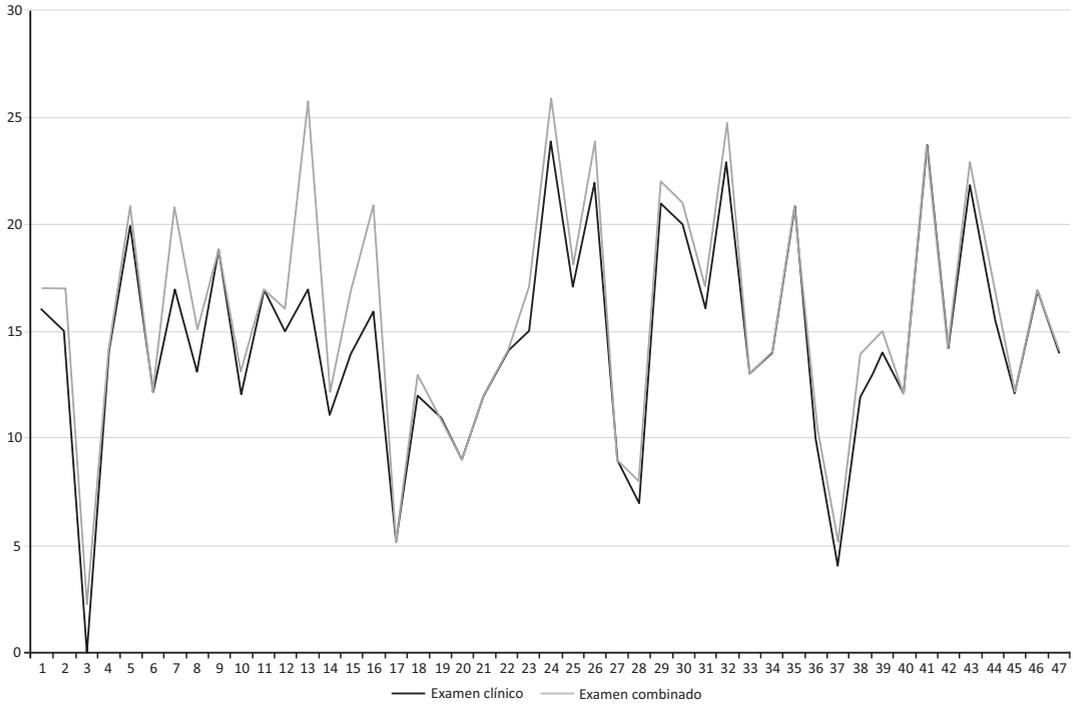


Figura 1. Comparación del número de caries dentales con examen clínico y examen combinado. CO-FO-UNAP-2011.

Tabla 3. Comparación del promedio, desviación estándar y número de superficies cariadas, entre el examen clínico, examen radiográfico y examen combinado. CO-FO-UNAP- 2011.

	EXAMEN CLÍNICO			EXAMEN RADIOGRÁFICO			EXAMEN COMBINADO		
	Prom	DE	N° superf. cariadas	Prom	DE	N° superf. cariadas	Prom	DE	N° superf. cariadas
FEMENINO	14,2068	4,7762	412	1,2413	1,8255	36	15,4482	5,1657	448
MASCULINO	15,1111	5,666	272	1	1,2366	18	16,1111	6,2768	290
TOTALES	14,65895	5,2211	684	1,12065	1,53105	54	15,77965	5,72125	738

DISCUSIÓN

La evaluación de la “actual” cantidad de caries en la población examinada demanda el uso de radiografías *bite wing* para evaluar lesiones cariosas interproximales (Whaites, 1996; Passler, 1992). Problemas éticos y presupuestarios así como las limitaciones de tiempo y técnicas, no le han permitido siempre a un epidemiólogo utilizar las radiografías de forma rutinaria. Sin embargo, sería beneficioso para ambos, los propósitos de la investigación y la necesidad de evaluación, tener una figura más exacta del índice de CPO-s o CPO-d (Mann *et al.*, 1989).

Estudios recientes (Becker *et al.*, 2007; Chu *et al.*, 2008; Machiulskiene *et al.*, 1999), han mostrado una amplia variación en el porcentaje de lesiones cariosas detectadas radiográficamente. Un amplio rango de factores que afectan este porcentaje ha sido publicado por Haugejorden (1974). Estos incluyen factores relaciones al sujeto (p. e. la edad), la presencia o consecuencias de la enfermedad dental (p. e. presencia de restauraciones y frecuencia de pérdida de dientes), equipo de examen (p. e. tipo de explorador utilizado, limpieza y secado de los dientes antes del examen, etc.) y los factores relaciones con el método de estimación de aumento de porcentaje en resultados tales como la elección del denominador en el cálculo.

La determinación de un factor numérico mediante el cual un resultado clínico del índice de CPO-s podría ser multiplicado sería una manera mediante la cual una evaluación más completa del componente “D” podría ser obtenido cuando en realidad las radiografías no son utilizadas. Este factor podría variar dependiendo del nivel de agua fluorizada (que afecta en su mayoría a superficies suaves o lisas) (Henostroza *et al.*, 2007), la cantidad de tratamiento que la po-

blación ha consumido (a mayor tratamiento, menor es el número de superficies interproximales en las cuales la caries puede ser detectada), cantidad y frecuencia de consumo de azúcar, educación en salud dental, y tal vez también el uso de antibióticos (Mann *et al.*, 1989; Bloemendal *et al.*, 2004). Un factor de corrección tendría que considerar todas estas variables, una tarea que es imposible o sería muy complicada y, por lo tanto, inútil para el epidemiólogo o salubrista.

Para simplificar una construcción de un factor así, se sugiere una escala mundial que incluya tres variables —la evaluación clínica total del CPO-s, diente-superficie como un porcentaje del total del índice de CPO-s, fluorizados y no fluorizados— que debería ser creada. Nuestro estudio provee el primer paso para crear la escala propuesta.

El resultante factor de corrección de este estudio fue válido y, por lo tanto, podría ser aplicado a todas las poblaciones que han sido examinadas en un área no fluorizada mediante una evaluación clínica del CPO-s y $C/CPO \times 100$ en un rango similar al que hemos encontrado. Sin duda este valor podría variar de acuerdo con la edad, experiencia de caries, intensidad de tratamiento y factores preventivos aparte de la fluorización, por ejemplo el extenso uso de topicaciones con flúor. Aún, desde que el flúor es el factor más importante en la prevención de caries, se cree que el factor presentado podría ser aplicado a poblaciones similares.

Los métodos utilizados en nuestro estudio permitieron que el número de lesiones cariosas interproximales detectadas radiográficamente, pero no clínicamente, se expresaran en porcentaje total de caries presente en boca (100,4%), en porcentaje de resultado de caries interproximal clínicamente detectada en premolares y molares (111,4%) y como un porcentaje del total

clínico del índice de CPO-s (58,7%). Todos estos porcentajes están en el rango de resultados que ya han sido publicados.

CONCLUSIONES

1. Existe un promedio de 14,65 superficies cariadas (D. E. = 5,22) cuando se realiza solo el examen clínico en los pacientes atendidos en la Clínica Odontológica de la FO-UNAP.
2. Existe un promedio de 1,12 superficies cariadas (D. E. = 1,53) cuando se realiza solo el examen radiográfico en los pacientes atendidos en la Clínica Odontológica de la FO-UNAP.
3. Existe un promedio de 15,77 superficies cariadas (D. E. = 5,72) cuando se realiza el examen combinado en los pacientes atendidos en la Clínica Odontológica de la FO-UNAP.
4. Existe diferencia significativa entre el número de superficies cariadas clínicamente y el examen combinado ($p < 0,000$).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Becker T, Levin L, Shochat T, Einy S. 2007. How much does the DMFT index underestimate the need for restorative care? *J Dent Educ.* 2007 May; 71(5): 677-81.
- Bloemendal E, De Vet HC, Bouter LM. 2004. The valor bite wing radiographs in epidemiological caries research: a systematic review of literature. *J Dent* 2004; 32(2): 255-64.
- Burt BA. 1985. The future of the caries decline. *J Public Health Dent* 1985; 45: 261-9.
- Chu CH, Chung BT, Lo EC. 2008. Caries assessment by clinical examination with

or without radiographs of young Chinese adults. *Int Dent J.* 2008 Oct., 58(5):265-8.

- Espelid I, Tveit AB. 1986a. Clinical and radiographic assessment of approximal carious lesions. *Acta Odontol Scand* 1986; 44: 31-7.
- Espelid I, Tveit AB. 1986b. Diagnostic quality and observer variation in radiographic diagnoses of approximal caries. *Acta Odontol Scand* 1986; 44: 39-46.
- Goaz PW, White SC. 1995. *Radiología Oral: Principios e interpretación.* 3ra. Edic. 1995 Mosby.
- Haring JI, Cansen L. 2002. *Radiología Dental, Principios y Técnicas.* 2da Edic. 2002, Mc Graw Hill Interamericana.
- Haugejorden O. 1974. A study of the methods of radiographic diagnosis of dental caries in epidemiological investigation. *Acta Odontol Scand* 1974; 32(suppl):19-269.
- Henostroza H *et al.* 2007. *Caries Dental, Principios y Procedimientos para el Diagnóstico.* UPCH 1ra edición 2007.
- Jenkins GN. 1985. Recent changes in dental caries. *Br Med J* 1985; 291: 1297-8.
- Klein H, Palmer CE, Knutson JW. 1938. Studies on dental caries. I. Dental status and dental needs of elementary school children. *Public Health Rep* 1938; 53: 751-65.
- Llena-Puy C, Forner L. 2005. A clinical and radiographic comparison of caries diagnosed in approximal surfaces of posterior teeth in a low-risk population of 14 year old children *Oral Health and Preventive Dentistry* 2005, 3(1): 47-52.

- Luzinsky PP. 2006. Prevalencia de caries dental en adolescentes que prestan servicio militar voluntario en la Fuerza Aérea, Maynas 2005. Tesis para optar el título de cirujano dentista, Facultad de Odontología UNAP, Iquitos, 2006.
- Machiulskiene V, Nyvad B, Baelum V. 1999. A comparison of clinical and radiographic caries diagnoses in posterior teeth 12 year old Lithuanian children. *Caries Res* 1999; 33(5): 340-348.
- Mann J, Pettigrew JC, Revach A, Arwas JR, Kochavi D. 1989. Assessment of the DMF-S index with the use of bitewing radiographs. (*Oral, Surg Oral. Med Oral Pathol* 1989; 68(5): 661-5.
- Paima PR, Valderrama E. 2007. Prevalencia de caries dental en relación con el grado de instrucción en gestantes atendidas en el Hospital Regional de Loreto, 2007. Tesis para optar el título de cirujano dentista, Facultad de Odontología UNAP, Iquitos, 2007.
- Passler FA. 1992. Atlas de Radiología Odontológica. 2da Edic. 1992, Ediciones Científicas y Técnicas S.A.
- Pitts NB. 1984. Systems for grading approximal carious lesions and overlaps diagnosed from bitewing radiographs. *Community Dent Oral Epidemiol* 1984; 12: 114-22.
- Poorterman JH, Aartman IH, Kieft JA, Kalsbeek H. 2003. Approximal caries increment: a three-year longitudinal radiographic study. *Int Dent J* 2003, 53(5): 269-74.
- Poorterman JH, Aartman IH, Kalsbeek H. 1999. Underestimation of the prevalence of approximal caries and inadequate restorations in a clinical epidemiological study. *Community Dent Oral Epidemiol* 1999 Oct; 27(5): 331-7.
- Poorterman JH, Aartman IH, Kieft JA, Kalsbeek H. 2000. Value of bite-wing radiographs in a clinical epidemiological study and their effect on the DMFS index. *Caries Res.* 2000 Mar-Apr; 34(2): 159-63.
- Stafne E, Gibilisco J. 1985. Diagnóstico Radiológico en Odontología. 5ta Edic. 1985, Editorial Médica Panamericana.
- Tello CL. 2006. Prevalencia de caries dental en relación con el estrato socioeconómico en niños de 12 años, distrito Villa Belén, 2006. Tesis para optar el título de cirujano dentista, Facultad de Odontología UNAP, Iquitos, 2006.
- Thylstrup A, Fejerskov O. 1986. Caries. 1ra edición, Barcelona: DOYMA, 1986.
- Whaites E. 1996. Essentials of Dental Radiography and Radiology. 2da Edic. 1996, Churchill Livingstone.