

COMPARACIÓN DE TRES MÉTODOS AUXILIARES PARA EL DIAGNÓSTICO DE LESIONES CARIOSAS INCIPIENTES

COMPARATIVE STUDY OF THREE METHODS FOR THE DIAGNOSIS OF INCIPIENT CARIOUS LESIONS

Sandro Miguel Garcés Beltrán¹

RESUMEN

Objetivo: Determinar la eficacia del método de observación con magnificación para el diagnóstico de caries con respecto a los métodos de Inspección visual simple y el método con transiluminación con fibra óptica para el diagnóstico de caries incipientes e interproximales.

Materiales y Métodos: El estudio se realizó en 50 niños entre las edades de 4 a 12 años. El examen lo realizaron en una sola sesión dos examinadores instruidos previamente en el uso de los métodos a utilizar en el estudio. Se utilizó una lupa de aumento tipo visera (4X) (Bioart®), una lámpara LED (Woodpecker®) y espejos bucales. A los datos obtenidos se les aplicaron la prueba estadística de Análisis de Varianza (ANOVA) para variables cuantitativas y la prueba estadística de Q Cochran para las variables cualitativas.

Resultados: Se demostró que el método de observación con magnificación 4X es el que obtuvo mayor significancia en el análisis estadístico, en segundo lugar estuvo la transiluminación con LED (acrónimo en inglés de diodo emisor de luz) para las caries interproximales, y en tercer lugar, la inspección visual simple.

Conclusión: El método de observación con magnificación 4X fue el que permitió detectar mayor número de superficies con lesiones iniciales de caries.

Palabras clave: caries dental

ABSTRACT

Objectives: To evaluate three diagnostic methods of initial lesion of caries such as Inspection with Magnification, LED Transillumination and Simple Visual Inspection.

Material and Method: 50 children between 4 and 12 year old were evaluated in 1 session by two observers. Three materials were used for this research: a magnifying glass (4X) (Bioart®), a LED (Woodpecker®) and mouth mirrors. Data analyses consisted in applying a statistical test: ANOVA and Q Cochran.

Results: Inspection with Magnification was the best method; LED Transillumination obtained the second place, and the Simple Visual Inspection, the third.

Conclusion: The use of Inspection with Magnification showed more detection of a initial lesion.

Key words: dental caries

¹ Cirujano Dentista. Facultad de Odontología de la USMP

Correspondencia:

Sandro Miguel Garcés Beltrán

Correo electrónico: amgb1984@usmp.edu.pe

INTRODUCCIÓN

La caries es una enfermedad infecciosa, multifactorial y transmisible de los dientes que se caracteriza por la desintegración progresiva de los tejidos calcificados, debido a la acción de microorganismos sobre los carbohidratos fermentables provenientes de la dieta. Como resultado, se produce la desmineralización de la porción mineral y la subsecuente disgregación de la parte orgánica. Los estadios de esta enfermedad comienzan a niveles subclínicos¹.

La filosofía preventiva no invasiva se basa en un diagnóstico de caries cuidadoso con decisiones acertadas y eficaces. La prevención de enfermedades bucales puede ser dividida en tres niveles: prevención primaria, prevención secundaria y prevención terciaria. Antiguamente, la prevención primaria se relacionaba con el inicio de la enfermedad. En el caso de la caries, ese nivel era entendido principalmente por el uso de flúor para impedir su progreso. La prevención secundaria se basaba en impedir el progreso y recurrencia de la enfermedad, que sería el diagnóstico precoz e

intervención de lesiones. La prevención terciaria era para evitar la pérdida de la función, es decir, el tratamiento de los pacientes a través de la indicación de prótesis y/o implantes. Esta clasificación priorizaba el tratamiento de las secuelas e intervención de factores determinantes de la enfermedad, que podría impedir la instalación de la misma, permitiendo el equilibrio del paciente, es decir, un individuo saludable.² La nueva dimensión de la Odontología, en la que se da máxima atención a la prevención, preservación de la estructura dental y ejecución de restauración mínima, redimensiona la intervención. De esta manera la enfermedad caries debe ser abordada desde un conocimiento profundo de su instalación y manifestación clínica así como de la interacción de los factores esenciales y moduladores de la enfermedad para que las metas apropiadas en la prevención y en el tratamiento puedan ser establecidas y realizadas en la clínica. Siendo así, la prevención primaria está dirigida a evitar la aparición de la enfermedad y no a impedir su progreso.

Tradicionalmente, nosotros dependemos principalmente del examen visual, con o sin instrumentos táctiles, auxiliados

por radiografías para la detección de caries. Típicamente al evaluar el estado de las caries en el paciente, hacemos una decisión dicotómica; es decir, ausencia o presencia de lesiones cariosas basados en señales subjetivas como el color, translucidez y dureza. Usamos relativamente instrumentos crudos como son el explorador o las radiografías. A veces, el resultado final posee una baja sensibilidad (capacidad para identificar un diente o superficies con caries) y una alta especificidad (capacidad para identificar dientes o superficies sanas), significando que un largo número de lesiones puedan no ser evaluadas.

Varios criterios han sido propuestos para reducir la subjetividad, incrementando la sensibilidad y monitoreo de lesiones tempranas (no cavitadas), y para evaluar la actividad. El más reciente desarrollo, el Sistema internacional de evaluación y detección de caries (ICDAS) es desarrollado para unificar un grupo de criterios predominantemente visuales que pueden ser usados para describir las características de limpieza y sequedad, ambos para los niveles y evaluación de actividad de lesiones cariosas del esmalte y la dentina.

Estos criterios han comenzado a ser usados en varios estudios de investigación clínica. Preliminarmente datos de estudios en proceso y recientemente completados indican que el ICDAS es repetible y tiene buena sensibilidad y especificidad cuando fue comparado con un microscopio polarizado de luz.

Cuanto más precozmente se efectúe el diagnóstico de la enfermedad, será mayor su trascendencia y valor; ello, sin embargo casi siempre demanda recursos más calificados, tanto humanos como materiales. Esto es particularmente evidente en el caso de las caries, cuyo diagnóstico en sus etapas terminales –al contrario de lo que sucede en sus estadios incipientes– ni siquiera requiere estudios o conocimientos elementales, mucho menos de materiales, instrumentos y equipos para el diagnóstico de caries. En estas condiciones, al que diagnostica le basta estar medianamente dotado del sentido de la vista. Es por ello que en este estudio se pondrá énfasis en el diagnóstico de caries en las etapas iniciales de la enfermedad.

Para este objetivo existen en la actualidad diferentes materiales e instrumentos para la detección de la caries y sus lesiones a diferentes niveles y zonas en donde se muestre la enfermedad, tales como son el uso de sustancias colorantes; el método de magnificación visual utilizando lupas de aumento y microscopios; métodos de transiluminación como son la transiluminación con fibra óptica (FOTI), el método digital de transiluminación con fibra óptica (DIFOTI). Existen otros métodos como el método de conductividad eléctrica, los métodos de fluorescencia láser como son de DIAGNOdent® y DIAGNOpen®, también existe el método de reflexión lumínica como el D-Carie®³.

El uso del método de Inspección táctil, como es el uso de exploradores de punta aguda, no es considerado para el diagnóstico de lesiones incipientes, y es más, sería contraproducente a la luz de los conocimientos actuales que han demostrado que una leve presión ejercida con un instrumento sobre la capa superficial de la lesión inicial provocaría una solución de continuidad⁴.

El uso de técnicas radiográficas, como son las radiografías bitewing o coronales, no es recomendable para el diagnóstico de lesiones incipientes porque estas no son detectables debido a que el grosor que muestran es de 20 a 40 μm .⁵

Estas lesiones incipientes pueden ser tratadas de una manera mínimamente invasiva; así el uso de sustancias fluoradas como son las topicaciones de flúor gel o barniz fluorado es recomendable para la remineralización de las manchas blancas. Para el caso de lesiones cariosas incipientes en fosas y fisuras es recomendable el uso de sellantes no invasivos o mínimamente invasivos, de acuerdo con el caso. También existen otros tratamientos como son las microabrasiones o abrasiones con aire.⁶ El manejo racional de toda enfermedad se basa esencialmente en el diagnóstico, que en su definición más simple sería: “distinguir entre lo normal y anormal”. Sin embargo, en realidad este constituye todo un proceso que requiere cumplirse de manera escrupulosa para alcanzar dos objetivos muy concretos: a) la identificación de la enfermedad y b) el reconocimiento de sus agentes etiológicos.¹ Así también la caries debe ser diagnosticada adecuadamente, ya que de acuerdo con la etapa en la que se encuentre recibirá un tratamiento diferente y específico.

MATERIAL Y MÉTODO

Este diseño es de tipo cuantitativo, por lo que la forma de comparar la eficacia de los métodos de diagnóstico es a través de cantidad de caries localizada; es comparativo por el hecho que se va a comparar tipos de diagnóstico; es prospectivo debido a que diagnostica las caries conforme se van encontrando, de acuerdo con el método de diagnóstico utilizado; es transversal ya que se va a realizar los tres métodos de diagnóstico en una sola cita; es observacional por lo que solo se va a observar las caries; es decir, no se va a manipular la variable; pero a su vez es correlacional por lo que se va a relacionar la variable caries con el método de diagnóstico utilizado, y es descriptivo porque se va a describir el tipo de caries y su localización.

La población estuvo constituida por alumnos del Centro Educativo Santa Teresa de Courdec. Un total de 490 alumnos fueron evaluados como parte de una campaña de salud oral en la enfermería del colegio.

La muestra fue de 50 niños seleccionados a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia de acuerdo con los criterios de selección.

Se elaboró una ficha para la recolección de datos basada en el odontograma que se encuentra en el libro "Caries Dental Principios y Procedimientos para el Diagnóstico"⁵, que se basa en el sistema propuesto por el F.D.I. con la particularidad que en ese odontograma se toma en cuenta las manchas blancas y su estado de actividad. Estas manchas son opacas y rugosas en su estado activo, y lisas y brillantes en su estado inactivo. Se tomaron en consideración el nivel de higiene oral, los tipos de métodos de diagnósticos utilizados, así como los resultados, además de los datos personales que son imprescindibles en todo estudio.

3.5 Procesamiento y preparación de la muestra, descripción completa:

Los datos fueron recolectados por dos evaluadores debidamente calibrados con los criterios a utilizar en la investigación. Después de la anamnesis, el examen utilizando el método visual simple fue realizado con una buena iluminación y auxiliado con espejos bucales, analizando todas las superficies de las piezas dentarias. De esta manera los datos recolectados eran anotados en la ficha utilizando el odontograma del sistema F.D.I. Luego se procedió a utilizar la lámpara LED para realizar el método de transiluminación colocando la punta de la fibra de la LED sobre las superficies interproximales de todos los dientes durante 10 segundos. El examinador que se

encontraba utilizando lentes naranjas para protección de la vista anotó las lesiones cariosas observadas en la ficha de recolección de datos. Finalmente, se utilizó la lupa tipo visera 4X para realizar el método de magnificación, auxiliado con espejos bucales examinando todas las superficies de las piezas dentarias.

Los datos recolectados fueron colocados en las fichas de recolección de acuerdo con el método utilizado. Cada examinador realizó los tres métodos de diagnóstico propuestos. Luego se colocaron los datos recolectados que coincidían en cada examinador en una ficha de recolección de datos resumen de acuerdo con el método utilizado. Una vez recogidos los datos, fueron analizados estadísticamente utilizando el programa estadístico SPSS V: 14.

RESULTADOS

El método de diagnóstico con magnificación visual mostró una alta diferencia frente a los otros dos métodos de diagnóstico utilizados para el hallazgo de caries según su ubicación, y según el tipo de caries incipiente (activa e inactiva).

- El número de lesiones cariosas registradas al utilizar los tres métodos de diagnóstico mostraron diferencia entre ellos, siendo el más exacto el método magnificación visual 4X, debido al gran número de lesiones cariosas que se registraron.

TABLA 1: tipo de caries encontrada según el método de diagnóstico utilizado.

Tipo de caries	Método					
	Método visual simple		Método transiluminación		Método MAG VIS	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Interproximal	7	13,7	23	45,1	21	19,4
Fosas	31	60,8	-	-	39	36,1
Fisura	12	23,5	1	2	21	19,4
Superficie libre	6	11,8	-	-	27	25
Ninguno	10	10	27	53	-	-
Total	51	100	51	100	108	100

Según las características de las variables: tipo de lesiones cariosas (cualitativa), y el método de diagnóstico utilizado (cualitativa), se procedió al análisis descriptivo (número y porcentaje) y al análisis estadístico, correspondiendo el uso de la prueba estadística Q Cochran, teniendo en consideración la significancia estadística menor o igual a 0,05.

Según el análisis estadístico se halló que el tipo de caries encontrada tiene relación significativa con el método de diagnóstico MAG VIS. P=0,00.

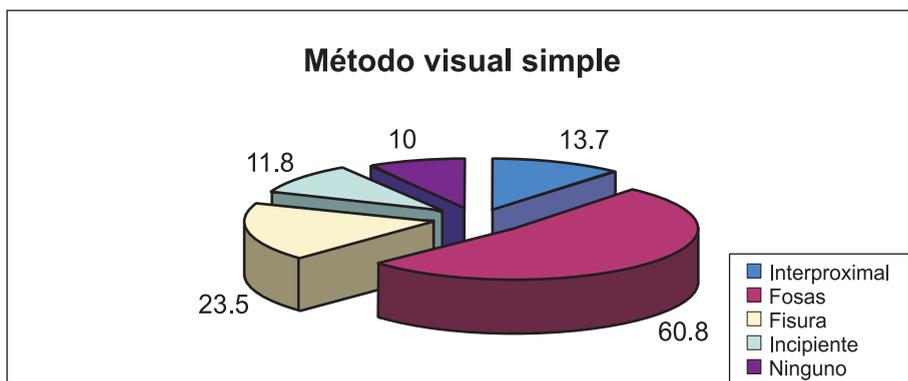


Figura 1: gráfico con el método de inspección visual simple

Según el gráfico se puede observar que con la inspección visual simple se observó un 60,8% de lesiones cariosas en fosas, un 23,5% en fisuras, 13,7% en la zona interproximal, 11,8% de lesiones incipientes y un 10% en el cual no se encontró ningún tipo lesiones cariosas.

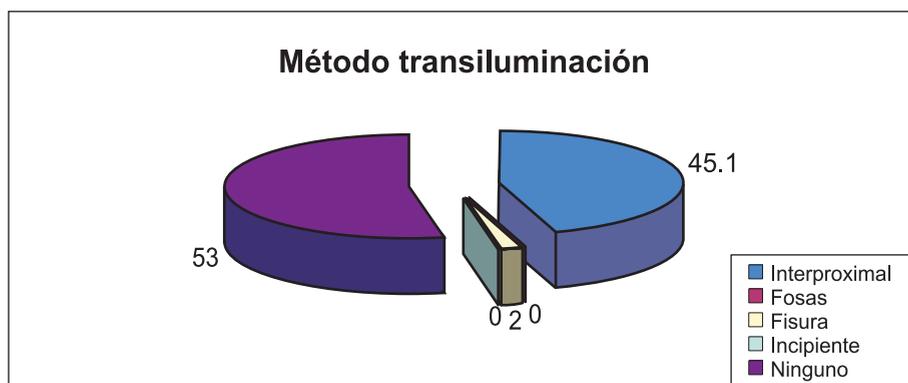


Figura 2: gráfico con el método de transiluminación

El gráfico nos demuestra que mediante el método de transiluminación en un 45,1% se observó lesiones cariosas interproximales, 2% en fisuras y un 53% en el cual no se encontró ningún tipo de lesiones cariosas.

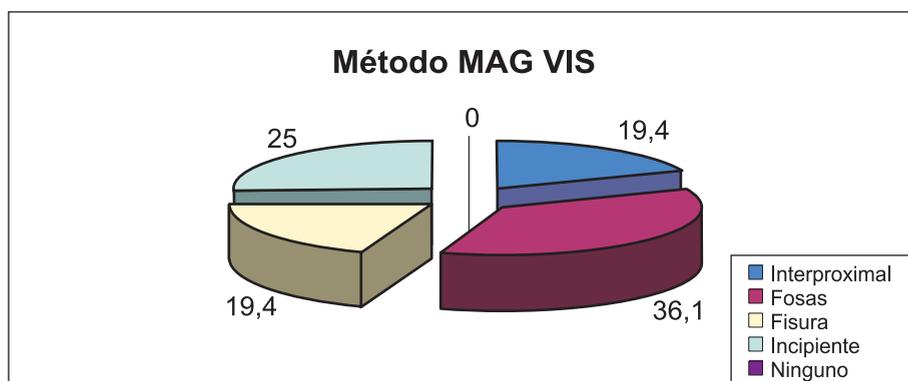


Figura 3: gráfico con el método de magnificación visual

De acuerdo con la figura 3, mediante el método con magnificación visual, se observó en un 31,6% lesiones cariosas en fosas, 19,4% en fisuras, también 19,4% de lesiones cariosas interproximales, 25% de lesiones incipientes. Según este método todos los dientes presentaron algún tipo de lesión cariosa anteriormente descrita.

Tabla 2: tipo de caries Incipiente encontrada según el diagnóstico utilizado

Caries Incipiente	Método					
	Método Visual Simple		Método Transiluminación		Método MAG VIS	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Activa	4	8	-	-	22	43,1
Inactiva	2	4	-	-	4	7,8
Ninguna	44	88	50	100	25	49
Total	50	100	50	100	51	100

P = 0,000

Según las características de las variables: tipo de lesiones cariosas incipientes (cualitativa), y el método de diagnóstico utilizado (cualitativa), se procedió al análisis descriptivo (numero y porcentaje) y al análisis estadístico, correspondiendo el uso de la prueba estadística Q Cochran. Teniendo en consideración la significancia estadística menor o igual a 0,05 (ver tabla 2)

- Según el método de diagnóstico de caries para el hallazgo de lesiones cariosas de tipo incipiente (manchas blancas): activas (rugosa - opaca); inactivas (lisa - brillante) se encontró que con el método visual un 88% no presentaron lesión cariosa y un 12% presentó caries incipiente.

Al utilizar el método de transiluminación un 100% de los casos no presentó lesión cariosa incipiente alguna.

Al utilizar el método Magnificación Visual no encontró lesión cariosa en un 49% sucediendo que un 51% si presento caries incipientes.

Según el análisis estadístico se halló que el tipo de lesión cariosa encontrada tiene relación significativa con el método de diagnóstico MAG VIS. P=0,00.

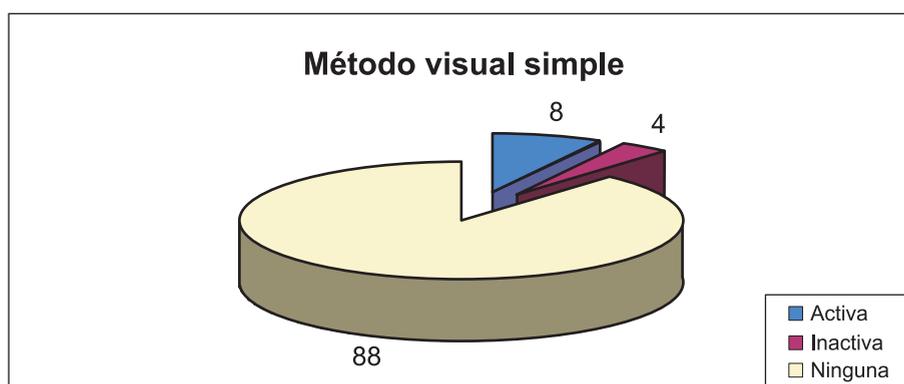


Figura 4: gráfico con el método de inspección método visual simple para manchas blancas.

Según la figura 4 para el método de Inspección Visual simple se observo un 8% de caries incipiente activa y un 4% de inactivas, por otra parte, el 88% no presentó caries incipientes.

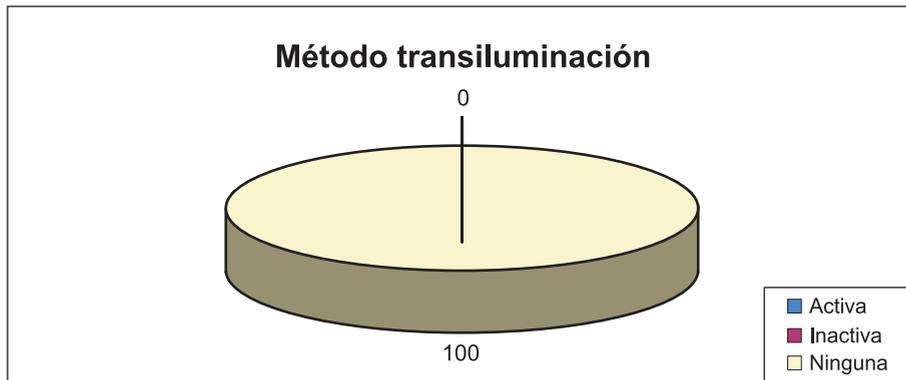


Figura 5: gráfico con el método de transiluminación para manchas blancas.

El gráfico nos demuestra que en un 100% no se observó lesión cariosa incipiente de ningún tipo.

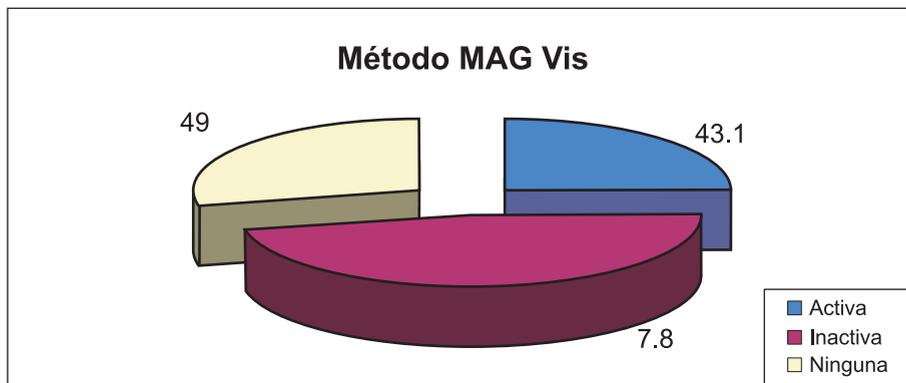


Figura 6: gráfico con el método de magnificación visual para manchas blancas.

Se observó un 43,1% de caries incipiente activa y un 7,8% de caries incipiente inactiva. Además el 49% observado no presentó ningún tipo de caries incipiente.

Tabla 3: relación del tipo de método de diagnóstico de caries según el número de caries

Nº de Caries	M. Visual		M. Transiluminación		M. MAG VIS	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
0 caries	9	18	27	54	0	0
1 carie	13	26	7	14	2	4
2 caries	10	20	12	24	5	10
3 caries	3	6	2	4	13	26
4 caries	4	8	1	2	10	20
5 caries	8	16	1	2	5	10
6 caries	1	2	-	-	7	14
7 caries	1	2	-	-	5	10
8 caries	-	-	-	-	1	2
10 caries	-	-	-	-	1	2
12 caries	1	2	-	-	1	2

El número de caries encontrada con mayor porcentaje, según el método de diagnóstico utilizado ocurrió de la siguiente manera:

- Con el método de Inspección visual simple se encontró un 26% de caries.

- Con el método de transiluminación se encontró un 24% caries.

- Con el método de Magnificación Visual se encontró un 26% de caries

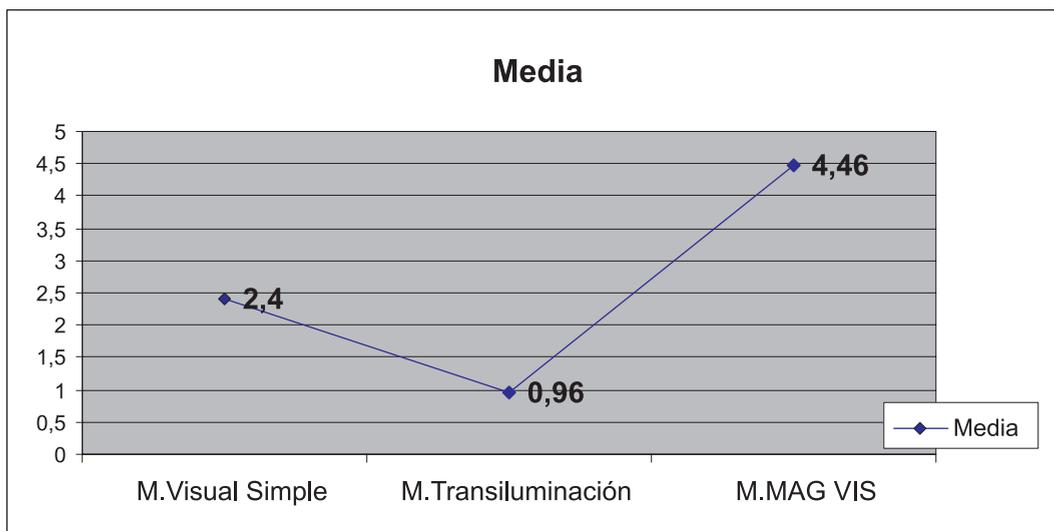


Figura 7: relación del tipo de método de diagnóstico de caries según el número de caries.

En la figura 7 se visualiza el promedio de lesiones cariosas observadas de acuerdo al método de diagnóstico utilizado, siendo en un 4,46% para el Método de Magnificación visual, 2,4% para el método de inspección visual simple y 0,96 para el método de transiluminación.

TABLA 4: relación de la cantidad de caries encontrada según el método de diagnóstico.

	Media	Moda	gl	F	Sig.
M. Visual	2.4	1.0	2	38,232	0,000
M. Transiluminacion	0,96	0			
M. Mag VIG	4,46	3,0			

El promedio de lesiones cariosas encontradas con el método de Magnificación Visual fue de 4 dientes, seguido por el método de inspección visual simple donde se encontró un promedio de 2 dientes cariados; Sin embargo el promedio de dientes con caries no fue relevante al utilizar el método de transiluminación.(ver tabla 4)

Según el análisis estadístico, al utilizar la prueba de ANOVA se encontró que:

El numero de lesiones cariosas encontrada tienen relación con el tipo de método de diagnóstico utilizado (P=0,00).

La cantidad de dientes con lesiones cariosas registrados depende del tipo de método de diagnóstico utilizado (P=0,0).

Se utilizó la prueba de Q Cochran para las tablas Nro. 1 y 2 ya que se trata de variables cualitativas. También se utilizó la prueba estadística de ANOVA para la tabla Nro.

DISCUSIÓN

En el Perú la población menor de 14 años constituye el 41% del total, considerándose una población importante a ser estudiada en sus problemas de salud. Los niños en la etapa escolar comprendida entre los 6 y 12 años de edad se encuentran en proceso de recambio dentario y constituyen también las edades en que las necesidades de atención odontológica van en ascenso. Estudios realizados determinaron que los escolares de zonas urbanas están libres de caries en un 5,5 % y los escolares de zonas marginales en un 2,3 %. Por ese motivo se decidió realizar el trabajo con un grupo de niños entre los 4 y 12 años, debido a que en esta etapa de la vida se puede encontrar en los pacientes mayor cantidad de piezas con lesiones cariosas, incluyendo las lesiones cariosas incipientes e interproximales incipientes. Pasada esa etapa, la mayoría de pacientes que van a consulta presentan lesiones cariosas cavitadas y/o lesiones de caries adyacentes a restauraciones y sellantes (CARS), además de otros tipos de lesiones que afectan al sistema estomatognático que no son motivo de este estudio.

A pesar de que existen una gran cantidad de métodos y herramientas para el diagnóstico de lesiones cariosas incipientes, se decidió utilizar los métodos de inspección visual simple, transiluminación con LED y magnificación visual 4X, por los siguientes motivos:

La inspección visual simple es el método más utilizado a diario por la mayoría de odontólogos, para el cual no se necesita demasiado entrenamiento en la parte clínica, pero con el que se ha demostrado una baja sensibilidad para el diagnóstico de lesiones cariosas incipientes⁸.

La transiluminación con LED, debido a que este aparato es el que se encuentra en la mayoría de los consultorios, y aunque su función no sea específicamente para la detección de lesiones cariosas interproximales, nos ha demostrado que puede servir para el hallazgo de estas en la consulta diaria⁹.

La magnificación con una lupa tipo visera de 4X fue utilizada, al igual que los dos anteriores métodos, debido su fácil adquisición en el mercado, lo cual hace posible su uso por la mayoría de odontólogos. Además, con el uso de la magnificación se puede realizar un diagnóstico con un alto nivel de precisión en sus diferentes niveles, facilitando enormemente el trabajo del odontólogo en las diferentes especialidades como son: odontología restauradora, periodoncia, endodoncia, implantes, permitiendo un alto nivel de exactitud¹⁰.

Cuando se realizaron las pruebas estadísticas de los resultados obtenidos, se pudo observar que el método de observación con magnificación obtuvo mayores valores de media (tabla 3), siendo altamente significativos al aplicar la prueba de ANOVA (tabla 4); también se determinó que el método de magnificación para el diagnóstico de caries incipiente encontró una mayor cantidad de lesiones cariosas incipientes (manchas blancas), seguido por la inspección visual simple. Estos resultados coinciden con el estudio realizado por González M, Balda R, González O, y otros en 1999, en el cual para detectar lesiones iniciales de caries compararon la magnificación 3,25X con otras técnicas de diagnóstico, concluyendo que este método es altamente recomendado para el diagnóstico de lesiones cariosas en sus estadios iniciales⁸.

Lussi en 1993 realizó un estudio comparativo de diferentes métodos de diagnóstico de caries y concluyó que la inspección visual con magnificación 2X conjuntamente con la radiografía coronal convencional fueron los métodos de mayor sensibilidad para detectar caries incipientes. Es importante resaltar que a pesar que los métodos utilizados en este estudio no fueron los mismos que los usados en nuestra investigación, la magnificación fue el método que obtuvo mayor sensibilidad⁸.

Para el método de transiluminación se observó mayor cantidad de caries interproximales (tabla 1) en un 45,1%, seguido por el método de magnificación visual en un 19,4% y al final la inspección visual simple en un 13,7%. Esto coincide con los resultados de Peers A, Hill F, Mitropoulos C, y otros en 1993, que compararon la inspección visual simple, la transiluminación con fibra óptica y las radiografías bitewing, y concluyeron que la transiluminación con fibra óptica y las radiografías bitewing son significativamente mejores que la inspección visual simple; sin embargo, no se comparó entre las radiografías bitewing y la transiluminación¹¹. Es por eso que el diagnóstico de caries interproximal con el método de transiluminación es estudiado desde hace años atrás, como es el caso de Mitropoulos, que en 1985 realizó un estudio comparando la transiluminación con fibra óptica y las radiografías bitewing para las caries interproximales, llegando a la conclusión de que la transiluminación tiene mejores resultados debido a que las radiografías bitewing producen sobreposición de imágenes a nivel de esmalte⁹. Además, Verdonshot E, Bronkhorst E, Wenzel A. en 1991 compararon la transiluminación y las radiografías coronales, concluyendo que la transiluminación era capaz de identificar más allá del 70% de las lesiones cariosas diagnosticadas radiográficamente en las superficies proximales¹².

Cabe resaltar que a pesar de que hay una diferencia encontrada porcentualmente para el diagnóstico de lesiones cariosas interproximales, la cual es de 45,1% para el método de transiluminación y 19,4% para el método de magnificación (tabla 1); al revisar la cantidad numérica de lesiones cariosas interproximales examinadas, la diferencia de lesiones interproximales es tan solo de 2 lesiones cariosas, siendo bajo el método de transiluminación con el cual se observó más lesiones cariosas. Estos datos coinciden con estudios realizados por Lavonius E, Kerosuo E, Kallio P, y otros, que en el año 1997 realizaron un estudio aplicando los métodos de inspección visual, la magnificación, y el sistema de transiluminación; en el cual concluyeron que existía más variación entre la inspección visual con los otros métodos que entre los dos últimos (magnificación y transiluminación)¹³.

Como podemos observar, los resultados apuntan a la necesidad de utilizar medios auxiliares para el diagnóstico de lesiones iniciales de caries, tales como la observación visual con magnificación.

Es muy importante entender que es muy difícil diagnosticar la lesión inicial de caries por simple observación visual y que es necesario valernos de métodos auxiliares que faciliten su detección⁸.

Por lo tanto, es importante que los odontólogos como profesionales de la salud, estén envueltos en la filosofía

preventiva para que sus actitudes de atención de los pacientes, tanto en el sector público como privado, estén basados en estos principios. De esta forma los niveles de prevención pasarán a tener un nuevo enfoque

El uso del método de observación con magnificación 4X fue el que permitió detectar mayor número de superficies con lesiones iniciales de caries, incluyendo manchas blancas.

Los medios auxiliares de diagnóstico son importantes en el examen clínico para la detección de lesiones iniciales de caries, debido a la dificultad que representa para el operador el diagnóstico por observación visual simple de este tipo de lesiones cariosas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Henostroza Haro G. Caries Dental Principios y procedimientos para el diagnóstico. Lima: UPCH; 2007
2. Grupo Brasileiro de professores de dentística. Dentística: Filosofia, Conceitos e Prática Clínica. São Paulo: Artes Médicas; 2005.
3. Ferreira A, Zero D. Diagnostic tools for early caries detection. *J Am Dent Assoc.* 2006; 137: 1675-1684.
4. Hamilton J, Stookey G. Should a dental explorer be used to probe suspected carious lesions?. *J Am Dent Assoc.* 2005; 136: 1526-1532.
5. Ismael A. Clinical diagnosis of precavitated lesions. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1997; 25: 13-23.
6. Christensen G. The advantages of minimally invasive dentistry. *J Am Dent Assoc.* 2005; 136: 1563-1565.
7. Pineda M, Castro A, Watanabe R. Necesidades de tratamiento para caries dental en escolares de zonas urbano y urbano marginal de Lima. *Odontología Sanmarquina.* 2000; 1 (6): 26-32.
8. Gonzales M, Balda R, Gonzales O. Estudio Comparativo de Tres Métodos de Diagnóstico de Caries. *Acta Odontológica Venezolana.* Diciembre, 1999; 37 (3): 1-13.
9. Mitropoulos C. A comparison of fibre-optic transillumination with bitewing radiographs. *British Dental Journal.* 1985; 156: 21-23.
10. Berdichewsky A. Microscopia clínica una nueva era en la odontología: aplicación en Chile. *Revista Mundo Dental.* Julio, 2003.
11. Peers A., Hill F, Mitropoulos C. Validity and Reproducibility of Clinical Examination, Fibre-Optic Transillumination, and Bite-wing Radiology for the Diagnosis of Small Approximal Carious Lesions: An in vitro Study. *Caries Res.* 1993; 27: 307-311.
12. Verdonschot E, Bronkhorst E, Wenzel A. Approximal caries diagnosis using fiber- optic transillumination: a mathematical to improve validity. *Community Dent Oral Epidemiology.* 1991; 19(6): 329- 332.
13. Lavonius E, Kerosuo E, Kallio P, y otros. Occlusal restorative decisions based on visualinspection-calibration and comparison of different methods. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997; 25: 156-9.

Presentado:

16/02/09

Aceptado para su publicación:

15/04/09