

Sensibilidad y especificidad de un índice de higiene oral de uso comunitario

Jairo Corchuelo, OD*

RESUMEN

Introducción: Los índices de higiene oral o de medición de placa dental se han desarrollado desde la década de 1960 con el fin de evaluar la higiene oral de las personas, evaluar la efectividad de programas de promoción de la salud oral y la eficacia de métodos terapéuticos entre otros. La Escuela de Odontología de la Universidad del Valle, Cali, Colombia y el grupo de investigación Pacífico siglo XXI han desarrollado un índice de higiene oral de uso comunitario y evalúa su sensibilidad y especificidad frente a otros tres índices utilizados en los estudios a nivel mundial.

Metodología: Un grupo de siete estudiantes de quinto año de odontología fue estandarizado para el registro de los índices patrón, índice de O'leary, índice de detritus de Greene & Vermillion, el índice de placa de Silness-Löe, y el índice de higiene oral de uso comunitario (IPC), lográndose una concordancia con valores Kappa entre 0.94, 0.83, 0.71, 0.81, 0.86 respectivamente. Se examinaron 83 niños de quinto de primaria con consentimiento de los padres de familia. El índice tomado como patrón se llevó a una escala porcentual y sirvió de referencia para determinar el corte de positivos verdaderos (80%); los datos de todos los índices se registraron y se llevaron a una base de datos que se analizó con el programa SSPS versión 17.

Resultados: El índice de placa de los escolares fue 80%, no encontrándose diferencias significativas del índice patrón con los índice de O'leary y el índice de higiene oral de uso comunitario. La sensibilidad medida fue respectivamente 96.8 (IC 95%: 95.5-97.9); 95.1 (IC 95%: 92.5-97.4); 75.2 (IC 95%: 73.1-77.1); 69.5 (IC 95%: 66-73) para los índices de O'leary, IPC, índice de detritus de Greene & Vermillion y el índice de Silness & Löe respectivamente. La especificidad que en promedio fue 75 no tuvo diferencias significativas entre los índices.

Conclusiones: Los índice de Silness & Löe y Greene & Vermillion, son menos sensibles con diferencias significativas en relación con los índices de O'leary y el índice de placa comunitario.

Palabras claves: Placa dental; Sensibilidad y especificidad; Higiene bucal; Salud pública.

Colomb Med. 2011; 42: 448-57

Sensitivity and specificity of an index of oral hygiene community use in relation to three indexes commonly used in measuring dental plaque

SUMMARY

Introduction: Indexes of oral hygiene and dental plaque measurements have been developed since the 1960s in assessing an individual's oral hygiene, and to evaluate the effectiveness of programs to promote oral health and to measure the effectiveness of therapeutic methods. The Dental School at Universidad del Valle and the Pacífico Siglo XXI research team have developed an oral hygiene index for community use and evaluate its sensitivity and specificity versus three other indexes used in studies worldwide.

Methodology: A group of seven students in their fifth year of dentistry were standardized for the registration of pattern indexes (gold standard), the O'Leary index, detritus index by Greene & Vermillion index, Silness & Löe index, and the oral hygiene index for community use (CPI) achieving a match with Kappa values from 0.83, 0.81, 0.71, 0.94, and 0.86, respectively. A total of 83 fifth grade, primary school children were examined with parental consent; the data was recorded and taken to a database that was processed with a SSPS version 17 program.

Results: The plaque rate in the children evaluated was 80%. No significant differences were found between the gold standard, the O'leary index, and the oral hygiene index for community use. The sensitivity of the indices evaluated was: 96.8 (95% CI 95.5-97.9) for the O'Leary index; 95.1 (95% CI 92.5-97.4) for the CPI; 75.2 (95% CI: 73.1-77.1) Greene &

* Coordinador Grupo de Investigación Pacífico Siglo XXI, Escuela de Odontología, Universidad del Valle, Cali, Colombia.
e-mail: jairocorcho@yahoo.es

Recibido para publicación mayo 4, 2010 Aceptado para publicación noviembre 9, 2010

Vermillion detritus index, and 69.5 (95% CI 66-73) for the Silness & Løe index. The average specificity of 75 had no significant differences among the indexes.

Conclusions: The Silness & Løe and Greene & Vermillion indexes are less sensitive with significant differences in relation to the O'Leary index and the plaque community index.

Keywords: Dental plaque; Sensitivity and specificity; Oral hygiene; Public health.

Colomb Med. 2011; 42: 448-57

A nivel mundial, las enfermedades orales más frecuentes son la caries dental y la enfermedad periodontal. En el mundo la experiencia de caries evaluada con el índice COP-D (cariados, obturados y perdidos) en niños de 12 años se encuentra por encima de 2, presentándose más alta en las Américas por encima de 3.5. Del mismo modo, la enfermedad periodontal severa que produce pérdida dental, se encontró entre 5% y 15% de las personas. En las Américas menos del 10% presentó índice periodontal comunitario de 0, lo que indica que casi 90% de las personas presentan sangrado gingival directo o después del sondaje¹.

La magnitud de caries dental en Colombia presenta un nivel muy alto, como se observa en el ENSAB III² donde, al estudiar la prevalencia de caries a los 12 años, se encontró que 57% de los niños presentaban una o más lesiones cavitarias no tratada y el máximo valor (76%) se alcanzó en el grupo de 30 a 34 años, edad en la cual todas las personas presentaron experiencia de caries. El índice COP fue estimado en 2.3 para los 12 años, cumpliéndose la meta de 3 esperada por la OMS para el año 2000.

La relación con las dos enfermedades más frecuente en boca ha llevado a la placa dental a ser considerada un importante factor de riesgo. De ahí que los programas de prevención incluyan los controles de placa para medir si los pacientes han mejorado su higiene oral.

El factor fundamental para poder lograr la salud dental y periodontal reside en el control de la placa bacteriana, la cual consiste en la eliminación de manera regular y la prevención de su acumulación sobre los dientes y superficies gingivales adyacentes, por lo cual la persona debe adoptar prácticas adecuadas para el control de la placa³.

La placa bacteriana es una película incolora y pega-

josa formada por conglomeración de bacterias dañinas e invisibles que se encuentran en la cavidad oral y que se adhieren constantemente sobre todas las superficies presentes en la boca tales como dientes, encías, mucosas, prótesis, restauraciones y demás⁴.

La placa dental tiene diversa composición microbiológica. En la mayoría de los ecosistemas hay una relación directa entre el ambiente y la diversidad y abundancia de especies presentes. Es una relación dinámica, es decir, que un cambio en los factores ambientales pueden alterar la competitividad de las especies individuales, favoreciendo a unos o perjudicando a otros. Por ejemplo, el *Streptococcus mutans* sería favorecido por las bajas condiciones de pH al comer alimentos con azúcar. La presencia de varios microorganismos específicos en la placa y la ingesta de azúcar puede generar cavidades en la estructura dental. Los dientes están normalmente cargados negativamente y la placa está cargada positivamente. Las cargas opuestas se atraen y se adhieren el uno al otro, por lo se unen por un enlace iónico⁵. Un cepillado diario promedio de aproximadamente dos minutos de duración removerá sólo la mitad de la placa, quedando la otra mitad regenerándose rápidamente⁶.

Para facilitar el control de placa dental, se han aplicado sustancias reveladoras sobre las superficies dentarias. Una vez visualizada la placa, se mide a través de indicadores diseñados para determinar aproximadamente la acumulación de la misma en los dientes. En este estudio se evaluó la sensibilidad y especificidad del índice de placa comunitaria (IPC) comparado con el índice de placa de O'leary que tiene en cuenta todas las superficies de los dientes excepto las superficies oclusales e incisales, el índice de detritus del Índice Simplificado de Higiene Oral de Greene & Vermillion, el índice de placa de Silness & Løe, y se tomó como índice patrón un índice que midió todas las caras de los dientes excepto las caras incisales. El Cuadro 1 presenta las características de los cuatro índices a comparar en el estudio.

El IPC se emplea tanto por personal que labora en los servicios de odontología en algunos municipios del departamento del Valle del Cauca, Colombia, como por vigías, profesores y padres de familia. El estudio probó la sensibilidad del registro de placa dental comunitario que ha venido siendo utilizado en la evaluación de programas educativos en salud oral a nivel individual y colectivo.

Cuadro 1
Características relevantes de cuatro índices de monitoreo de placa dental

Característica	Índice			
	Detritus Greene & Vermillion	O'leary	Silness & Loe PII	IPC
Dientes a evaluar	16,26,36,46,11, 31	Todos	16,12,24,36,32, 44	Todos
Caras o superficies dentales a evaluar	Vestibular: 16,26,11,31 Lingual: 36,46	Vestibular, lingual, mesial y distal	Vestibular, lingual, mesial y distal	Vestibulares y linguales excepto caras linguales de 13,12,11,21,22,23
Tiempo aplicación en minutos	3	10	5	2
Reemplazo de diente índice por ausencia	Toma el diente más distal si es posterior; Toma el diente del lado opuesto de línea media si es anterior.	No aplica	Los dientes ausentes no son sustituidos	No aplica
Valoración (PB) por (S), o (MLG), (SG)	0=No placa; 1=<1/3 PB x S 2=+1/3 PB x S pero <2/3 S; 3=+2/3 PB x S	0= No placa1= PB en cualquier área de la cara evaluada	0=No placa1=PB en MLG y área adyacente S2=Moderada PB en SG, MLG, S3=Abundante PB en SG, MLG, S	0= No placa 1= PB en cualquier área de la cara evaluada
Personal que lo realiza	Profesional o auxiliar en higiene oral	Profesional o auxiliar en higiene oral	Profesional	Profesional y auxiliar de odontología, vigías de salud, padres familia, profesores vigías

PB: Placa bacteriana S: Superficie dental o cara dental examinada MGL: Margen gingival libre SG: Surco gingival

La necesidad de categorizar individuos y grupos de acuerdo con su estado de higiene oral fue la fuerza que precipitó el desarrollo de los índices de higiene oral⁷ de ahí que el personal de la salud oral cuenta con diferentes índices para determinar el estado de higiene oral de las personas. En 1960 Greene y Vermillion⁷ desarrollaron el Índice de Higiene Oral (OHI) que consiste en la medición del índice detritus (DI) y el índice de cálculos (CI). Al mismo tiempo, Silness y Loe⁸ desarrollaban el Índice de Placa Dental (PII) para utilizarlo en conjunto con el Índice Gingival (GI), aunque puede ser utilizado

individualmente. El PII evalúa la prevalencia y severidad de la placa de acuerdo con su grosor en el margen gingival más que en su extensión coronal.

En 1972, O'leary *et al.*⁹ publicaron el registro de control de placa, desarrollado para proveer a odontólogos, higienistas o promotores de la salud oral; es un método simple de registro de la presencia de placa sobre las superficies dentales mesial, distal, vestibular y lingual. Esta evaluación requiere de una solución que evidencie la presencia de detritus.

Por la relativa complejidad, el entrenamiento nece-

sario para la reproductibilidad, el tiempo e instrumental necesario y la subjetividad de las observaciones de algunos índices, Corchuelo¹⁰ propuso el IPC que utiliza la tinción con revelador de placa y selecciona las superficies visibles directamente con la ayuda de un baja lenguas. Con criterios de evaluación menos estrictos, favorece la aplicación del índice por parte de cualquier persona desde odontólogos e higienistas orales hasta profesores de colegios y escuelas e incluso estudiantes.

Esta investigación se dirigió a identificar cuál de los cuatro índices (Silness Loe, Greene & Vermillion, O'leary e IPC) presentaba mayor sensibilidad y mayor especificidad teniendo como patrón de comparación el índice que mide la totalidad de las caras de dientes.

MATERIALES Y MÉTODOS

El diseño utilizado fue el muestreo transversal que es aquel tipo de estudio en el que tanto la prueba considerada patrón de oro como la que se encontraban en evaluación se aplica a todos los individuos¹¹. Este estudio que considera la placa bacteriana como factor de riesgo de caries y algunas enfermedades de la encía, no utilizó la Curva Operador Receptor (ROC) empleada en algunas aplicaciones patología clínica y en esquemas analíticos de laboratorio médico, por lo que no fue necesario determinar el punto de corte en la determinación de las pruebas diagnóstica¹². Se tomó una muestra basada en una variable categórica como la presencia de placa con marco muestral conocido. De los 122 niños que cursaban quinto de primaria, se requería como mínimo 83 para un nivel de confianza del 95% y precisión de 0.05. Esta cifra resultó equivalente al de estudios clásicos en placa bacteriana como el Green & Vermillion para facilitar la comparación. El número de dientes no fue objeto de muestreo porque los diferentes índices de placa tienen predeterminado los dientes a medir.

Un grupo de siete estudiantes de último año de odontología fue estandarizado como examinadores para el registro de los índices patrón, índice de O'leary, índice de Detritus de Greene & Vermillion, el índice de placa de Silness & Loe y el IPC. Se le asignó a cada examinador un índice con el mejor valor de Kappa obtenido, quedando el examinador para índice patrón con un Kappa de 0.94; el examinador para el índice de

O'leary con un Kappa de 0.83; el examinador para el índice de detritus de Greene & Vermillion con un Kappa de 0.71; el examinador para el índice de Silness & Loe con un Kappa de 0.81 y el IPC con un Kappa de 0.86. Uno de los examinadores se entrenó en el manejo de la cámara intraoral y otro al manejo de la proyección de la imagen en el televisor. Los niños fueron examinados con consentimiento de los padres de familia, siguiendo los parámetros exigidos y aprobados por el Comité de Ética de la Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia, como parte de los requisitos para poder ejecutar el proyecto con recursos obtenidos por convocatoria interna. Se registraron los datos y se llevaron a una base de datos para análisis con el programa SSPS versión 17.

Como criterios de inclusión se verificó que los niños se encontraban matriculados y asistían regularmente al colegio, tuvieran voluntad y disponibilidad de ser parte del estudio, con autorización de padres o acudientes. Se excluyeron niños con tratamiento de ortodoncia, deficiencia psicomotriz, limitación de apertura bucal, caries generalizada. Se seleccionaron los niños de quinto de primaria porque por el grupo de edad y número de posibles participantes lo hacía comparativos con otros estudios semejantes realizados.

Procedimientos para el registro de placa. Se ubicó al paciente en una silla odontológica, dotada con luz directa. Se le solicitó realizar buches con enjuague preparado con la sustancia reveladora por 30 segundos, luego se examinaban las superficies en los dientes presentes según lo establecido para cada índice.

El examinador encargado del examen directo utilizó una cámara intraoral CAMREX 191 cámara de tecnología digital CCD, dotada de 4 focos de LED para proporcionar una resolución máxima en imagen y color. Posee protector de la lente contra el polvo y rasguños. Extremadamente ligera (40 g), con diseño ergonómico en su pieza de mano. Parada de imagen tanto en pieza de mano como en pedal. Con fundas desechables incluidas, para evitar contaminación cruzada. Disponible para PC o televisión. El CAMREX 191 tiene como características CCD ¼ alta sensibilidad, disponible sistema NTSC-PAL, salida de video 1.0Vp-p, resolución 512 x 1024 pixeles, iluminación 6 LED, dimensiones L185xW25xH20mm, fuente de alimentación DC5V. La silla dental se ubicó en la sala de audiovisuales del colegio. La cámara intraoral se co-

nectó a un televisor de 29 pulgadas Cinemaster Champ 3D surround system y Audio TRT, Volt Sistem. NTSC, PAL-N, PAL-M, para observación directa de las caras de los dientes examinados. El examinador con la cámara realizó el siguiente orden:

1. Se ubicó la cámara en el sextante superior derecho de la boca y desplazaba la cámara por vestibular desde el último molar hasta el primer premolar. Simultáneamente cada examinador registraba las superficies con placa según el índice asignado. Si uno de los examinadores tenía duda en alguna superficie, el examinador que manejaba la cámara tomaba foto de la zona de interés para valorar la imagen en el acto. Luego la cámara era pasada sobre las caras oclusales y finalmente sobre las superficies palatinas o linguales. Los índices que usan dientes predeterminados (Greene & Løe) se les tomaba registro fotográfico.
2. Luego la cámara se desplazaba al sextante anterior superior y anterior inferior en una sola toma por vestibular; se traslada luego la cámara a palatino revisando primero los dientes 13, 12, 11 y luego 21, 22, 23.
3. La cámara se desplaza al sextante superior izquierdo y hace lo descrito en el punto 1.
4. La cámara es llevada por el examinador al sextante inferior izquierdo siguiendo el paso 1.
5. Después al sextante anterior por lingual y
6. Finalmente se examina el sextante inferior derecho.

Determinación de índices. El índice patrón fue definido como el porcentaje de superficies teñidas con sustancia reveladora del total de superficies examinadas expresado en forma porcentual.

Se tuvieron los siguientes criterios de selección tanto para el índice patrón como los demás índices: todo diente seleccionado para el registro de placa debía estar completamente erupcionado. Un diente se consideró totalmente erupcionado cuando la superficie oclusal o incisal se encontraba en el plano oclusal. Los dientes naturales con restauraciones de coronas completas y superficies reducidas en altura por caries o trauma no fueron tenidos en cuenta. Para controlar el sesgo en lo observado (variación de tinción por tiempo que puede durar los diferentes registros), se empleó una cámara intraoral con una iluminación 6 LED. La tinción de la placa se hizo a través de un enjuague producto de la dilución de 6 gotas de eritrosina sódica en 20 ml de

agua, suministrada al niño quien se enjuagaba por 30 segundos.

El total de superficies a examinar por cada índice fue: 154 superficies para el índice patrón; 134 superficies para el índice de O'leary; 6 superficies para el índice de detritus del Índice Simplificado de Higiene Oral de Greene & Vermillion; 24 superficies del índice de Silness & Løe; 50 superficies del IPC.

Para el análisis comparativo de los índices valorados, se realizó una tabla de conversión al 100%. No requerían esta conversión el índice patrón de placa ni los índices de placa de O'leary, ni el índice de placa comunitario, pues sus índices se presentan en forma porcentual. Para el índice de detritus de Greene & Vermillion el factor de conversión fue 33.3% (ejemplo: para un índice 3 el equivalente porcentual era $3 \times 33.33 = 99.99\%$).

Para determinar el índice de placa comunitario se divide el total de superficies con placa sobre el total de superficies examinadas y el resultado se presenta en forma porcentual.

El diseño del estudio está basado en la determinación de la sensibilidad y la especificidad de una medición *screening*. La sensibilidad y la especificidad fueron definidas así:

$$\text{Sensibilidad} = \frac{\text{Positivos verdaderos}}{\text{Positivos verdaderos} + \text{negativos falsos}}$$

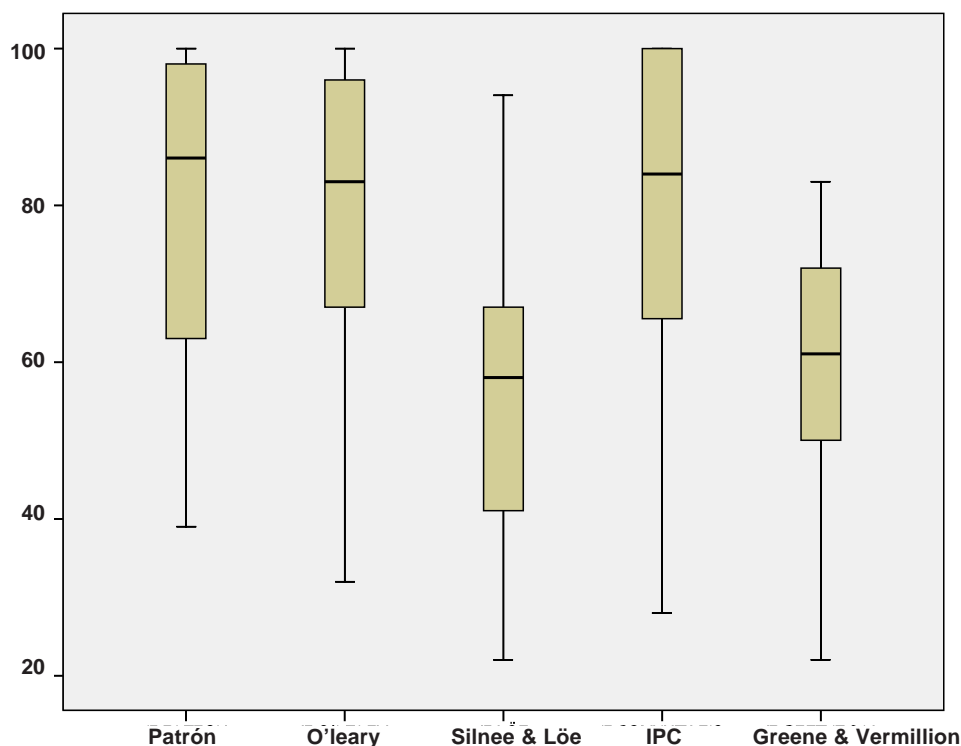
$$\text{Especificidad} = \frac{\text{Negativos verdaderos}}{\text{Negativos verdaderos} + \text{positivos falsos}}$$

RESULTADOS

De los 83 escolares examinados, 50.6% eran de sexo masculino y 49.4% niñas. El índice de placa bacteriana en el grupo de quinto de primaria fue 80% (IC 95%, 75.7-84.3) con una desviación estándar de 19.6.

El índice de placa patrón para las niñas fue 80.1% y para los niños 79.9%. Los índices de higiene oral no presentaron diferencias significativas en relación con el sexo del niño (valor de t para muestras apareadas fue <1.96).

El promedio de índice de placa bacteriana fue muy similar en los índices de O'leary (80.1%) y el índice de placa comunitario (80.1%) en relación con el patrón. Se observa una diferencia marcada con los índices de



Gráfica 1. Diagrama de cajas en la distribución de los datos de placa bacteriana. Escuela Juan Pablo II, Cali diciembre 2009

Silness & Løe (55.2%) y el índice de Greene & Vermillion (59.5%).

En la distribución de los datos se encontró que el índice de Silness & Løe fue el que menos asimetría presentó, semejando una normal. En los otros índices, la asimetría es de signo negativo por lo que la asimetría es hacia la izquierda. La curtosis negativa muestra la dispersión presentando una campana platicúrtica.

En el diagrama de cajas y bigotes, se observa que el índice que presentó datos atípicos fue el de Greene & Vermillion y el de O'leary. La mayoría de los datos está entre el cuartil 1 y la mediana (cuartil 2). Los brazos o bigotes tienden hacia el límite inferior en todos los índices excepto en el índice de Løe (Gráfica 1).

El índice de O'leary y el IPC, resultaron ser los más sensibles en la determinación de la placa bacteriana en relación con el índice tomado como patrón. El índice de placa menos sensible fue el índice de Silness & Løe, seguido del índice de Detritus de Greene & Vermillion. El Cuadro 2 presenta los resultados de los cálculos de la evaluación de los índices siguiendo la evaluación diagnóstica clásica.

No se presentaron diferencias significativas al aplicar la t de Students entre los registros de O'leary con el índice de placa comunitario mientras que las diferencias fueron altamente significativas al compararlos con los índices de Greene & Vermillion y el índice de Silness & Løe ($p < 0.001$). En cuanto a la especificidad no se encontraron diferencias significativas entre los índices evaluados.

Al aplicar correlaciones no paramétricas se encontró que el Rho de Spearman para los índices patrón y comunitario fue de 0.842; índices patrón y O'leary 0.838; índices patrón y Greene & Vermillion 0.828; índice patrón y Silness & Løe 0.635. Todas las anteriores correlaciones fueron significativas al nivel 0.01 (bilateral)

DISCUSIÓN

Los resultados del presente estudio muestra que no hubo diferencias significativas entre el nivel de higiene oral entre niños y niñas. Hallazgo similar había sido encontrado a través del IPC en estudio realizado en 20

Cuadro 2
Resultado de los cálculos de la evaluación de tecnologías diagnóstica clásica aplicada a cuatro índices de placa con relación a un índice patrón

	Índice (%)			
	O'leary	Silness & Løe	IPC	Greene & Vermillion
Positivos verdaderos	77.0	56.0	76.0	60.0
Positivos falsos	5.0	5.0	5.0	5.0
Negativos falsos	3.0	24.0	4.0	20.0
Negativos verdaderos	15.0	15.0	15.0	15.0
Proporción de positivos para el patrón de oro	80.0	80.0	80.0	80.0
Proporción de negativos para el patrón de oro	20.0	20.0	20.0	20.0
Nivel de la prueba q	82.0	61.0	81.0	65.0
Complemento de la prueba q	18.0	39.0	19.0	35.0
Sensibilidad	96.3	69.6	95.0	75.2
Especificidad	75.0	73.6	76.5	76.8
Valor predictivo positivo	93.9	91.8	93.8	92.3
Valor predictivo negativo	83.3	37.7	79.2	43.6

municipios del departamento del Valle del Cauca en el año 2003¹³. Otros estudios relacionados con el nivel de placa bacteriana han mostrado un mayor índice en hombres^{2,14}. En otros estudios, el nivel de placa bacteriana ha identificado a las mujeres con mayor porcentaje de placa que los hombres¹⁵.

En relación con la correlación de Rho de Spearman se encontró una correlación muy buena entre el índice patrón con los índices IPC, O'leary y Green & Vermillion. La correlación del índice patrón con el índice de Silnes & Løe resultó con buena correlación. Cuando se comparan estos resultados de correlación con los indicadores producto de los cálculos de la evaluación de tecnología diagnóstica clásica para estudios transversales se encuentra que todos los índices tiene un valor predictivo positivo alto, lo que significa que de cada 100 niños entre 92 y 94 tienen la posibilidad de tener realmente placa con cualquiera de los índices evaluados. El índice de placa es empleado para tamizajes para valorar el control de placa bacteriana de las personas, por lo que se requiere de una sensibilidad alta. Una alta especificidad generalmente es requerida para confirmación diagnóstica, no siendo el caso de placa bacteriana. En relación con la sensibilidad de los cuatro índices examinados, se encontró que los más sensibles

fueron los índices de O'leary (96.8%) y el IPC (95.1%); y los menos sensibles aunque con porcentajes entre 69% y 75% fueron los índices de Silness & Løe y el índice de Greene & Vermillion pero con valores predictivos positivos altos. Para estos dos últimos índices también el valor predictivo negativo fue el de menor valor resultando que de cada 100 niños con un índice de placa negativo (no placa), realmente haya entre 38 y 44 niños sin placa; los índices en general en este caso lo que buscan es la detección de la placa, es decir, su mayor peso es la sensibilidad.

Con los índices de placa lo que se pretende es la aplicación de la técnica diagnóstica realizada en una persona, con el fin de hacer un diagnóstico de presunción de un factor de riesgo investigado, que estén presentes en un individuo con un nivel de probabilidad elevada de producir una manifestación clínica de la enfermedad a corto plazo. Son unas pruebas de *screening* que se realizan en consecuencia para diagnosticar enfermedades en una persona que tiene una probabilidad de tener dicha enfermedad y no para diagnosticar la salud. Este principio no siempre se respeta pues se entiende en medios asistenciales sin responsabilidad de costes, que cuanto más pruebas y a más personas sanas se apliquen, más prevención, cuando en realidad se

aumenta el número de pruebas positivas¹⁶ con acumulación de falsos positivos.

Por lo anterior, es conveniente contar con pruebas más sensibles, porque la condición de riesgo que se está midiendo es la presencia del factor de riesgo llamado placa. Si bien no todos los pacientes tienen acceso a soluciones reveladoras de placa y aunque en los servicios hay existencia de la misma, no hay una política de monitoreo continuo a los pacientes. En Colombia por ejemplo, la norma técnica en salud bucal sólo lo recomienda en concentraciones de 2 veces al año para la población entre 2 y 19 años y una concentración para la población mayor de 20 años. Si esta política quisiera ser extensiva, este estudio aporta elementos para buscar alternativas costo-beneficios que hagan posible el monitoreo de este factor de riesgo. El IPC se convierte entonces en una alternativa, pues es un índice que resulta sensible, que puede ser realizado por personal no profesional de la salud oral (como vigías, profesores, bachilleres, padres de familia y el propio paciente).

Comparando los resultados de este estudio con otros similares, se observa que se encontró una menor sensibilidad de placa en la primera investigación de sensibilidad de IPC¹⁰, esto se debe posiblemente a la técnica de estandarización empleada en el actual estudio para los cinco indicadores, incluido el índice patrón, pues el empleo de una cámara intraoral que empleaba una iluminación que mejoraba la visualización de las superficies con placa teñidas con la solución reveladora de placa, reduce el número de falsos positivos, mejorando la sensibilidad. Se debe recordar que el IPC en su versión natural toma el registro directamente con luz visible y con la ayuda de un bajalengua. La baja sensibilidad fue mayor también en el índice de detritus de Greene & Vermillion¹⁰ la cual además de lo anterior, también se debió posiblemente por el poco número de superficies dentales que son examinadas para este índice; este hallazgo ya se había presentado en el estudio original de Greene & Vermillion⁷ quienes además encontraron en 85 pacientes entre los 10 y 19 años un índice de 1.5 (± 0.5).

La reducción del número de dientes a examinar ha sido propuesto desde la década de 1960 no sólo por Greene & Vermillion con sus índices de higiene oral y la versión simplificada, sino también por Löe, Ramfjord¹⁷ y otros investigadores^{18,19}. Los objetivos de esta reducción han sido varios, en especial van dirigi-

dos a disminuir el tiempo de la inspección y ser un excelente predictor de los valores de una boca completa. Los índices tienen el propósito de analizar incidencia y prevalencia de enfermedades; un buen índice debe demostrar primero su validez midiendo lo que se ha propuesto desde un principio, ser lo suficientemente sensible para detectar pequeños cambios, ser reproducible, ser de fácil uso; ser aplicable a grandes grupos de población; que sea sencillo y manejable por profesionales en forma uniforme. Aunque los tres índices estudiados han logrado reducir el tiempo de examen, existen variables que hacen limitante su aplicación a grandes poblaciones, tales como el costo que implica la disposición de recurso humano en odontología.

En la prueba de estandarización se pudo establecer los tiempos invertidos en la realización de cada índice, pero en la toma de los registros en las 83 personas no se pudo establecer las diferencias de tiempo porque los registros se hacían simultáneamente según lo observado mediante la exploración realizada por sextante y reflejada en la pantalla del televisor. Los resultados de la prueba de estandarización mostraron un mayor tiempo para el índice patrón (12 minutos), seguido del índice de O'leary (10 minutos), luego el índice de placa de Silness & Löe (cinco minutos), Greene & Vermillion (3 minutos) y el IPC (2 minutos). El método empleado en este estudio para la estandarización de los diferentes índices resultó apropiado para obtener una observación directa de las superficies con presencia de placa bacteriana gracias al uso de un estándar de luz dado por la cámara intraroral, además que el sesgo de tiempo transcurrido entre observador y el índice de otros estudios fue controlado, pues todos los observadores hicieron sus registros simultáneamente.

Se debe tener en cuenta que en el caso del índice de placa de Silness & Löe y el índice de Greene & Vermillion que emplean datos ordinales; la aplicación de estadísticas paramétricas a datos ordinales ha sido ampliamente criticada²⁰, por lo que este estudio realizó una conversión de la escala de medición ordinal al transformar el valor del índice en forma porcentual. Finalmente se compararon estadísticas paramétricas y no paramétricas con correlaciones muy similares entre los coeficientes de Rho Spearman y Pearson (índice de Silness & Löe con coeficiente Rho Spearman 0.635 y Pearson 0.649; índice de Greene & Vermillion con Rho Spearman 0.83 y Pearson de 0.89).

El valor de la prueba Q, complementa los hallazgos al determinar que entre 61% y 82% de los niños tuvieron evidencia de placa bacteriana según las cuatro pruebas examinadas.

Las correlaciones altas entre el patrón y los índices de O'leary, comunitario y Greene & Vermillion parece estar influida por el número de superficies a examinar.

Se encuentra también que el tiempo invertido en los índices está más asociado con el costo del personal que realiza el tamizaje que la sensibilidad. Porque el tiempo invertido en los índices es independiente de la sensibilidad. En el futuro cercano se requiere profundizar en estudios que valoren la sensibilidad cuando es índice es realizado directamente por personal no dental para verificar la validez interna y externa.

CONCLUSIONES

Se presentó una fuerte correlación entre los índices de placa bacteriana comunitario, el índice de O'leary en relación con el índice patrón.

El estudio corrobora los resultados del IPC informados en el año 1996 en el encuentro de investigación de la Asociación Colombiana de Facultades de Odontología¹⁰, siendo el IPC un índice con buena sensibilidad, de fácil aplicación, de uso rápido, efectivo y eficiente.

Los índices de Silness & Løe y Greene & Vermillion, son menos sensibles con diferencias significativas en relación con los índices de O'leary y el IPC, pero todos tienen un buen valor predictivo positivo de la prueba.

Se recomienda a las entidades del orden nacional como el Ministerio de la Protección Social tener en cuenta estos resultados para sus futuros estudios nacionales de salud como la pertinencia de los valores del índice de placa considerados en la norma técnica para la atención preventiva en salud bucal.

Conflicto de intereses. El autor declara que no hay conflicto de intereses en el presente manuscrito.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad del Valle, Facultad de Salud, por el apoyo brindado a través de los recursos asignados por convocatoria interna.

REFERENCIAS

1. Petersen PE. The World Oral Health Report 2003: Continuous improvement of oral health in the 21st century. The approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Comm Dent Oral Epidemiol.* 2003; 31 (Suppl 1): 3-23.
2. Ministerio de Salud. *III Estudio Nacional de Salud Bucal (ENSAB III)*. Bogotá: Ministerio de Salud; 1999.
3. Platt CET, Machado ME. Uso de los diferentes agentes químicos para el control de la placa bacteriana como coadyuvantes en la prevención de las enfermedades gingivales. *Rev Odous Cient.* 2004; 5: 5-9.
4. Carranza F, Newman N. *Periodontología clínica*. 8ª ed. México: Mc Graw Hill-Interamericana; 1997.
5. Stowell EC, Taylor JB, Wainwright WW. Ion penetration through the teeth as influenced by an electrostatic field. *J Dent Res.* 1961; 40: 739-40.
6. De la Rosa MR, Guerra JZ, Johnston DA, Radike AW. Plaque growth and removal with daily tooth brushing. *J Periodontol.* 1979; 50: 661-4.
7. Greene JC, Vermillion JR. The oral hygiene index: a method for classifying oral hygiene status. *J Am Dent Assoc.* 1960; 61: 29-35.
8. Loe H. The gingival index, the plaque index and the retention index systems. *J Periodontol.* 1967; 38 (Suppl): 610-6.
9. O'Leary T, Drake R, Naylor J. The plaque control record. *J Periodontol.* 1972; 43: 38-9.
10. Corchuelo J, Trillos Z. *Sensibilidad de un nuevo indicador de placa dental de uso comunitario para el monitoreo de programas dirigidos a grupos del Plan de Atención Básica y del POS*. Manizales: Asociación Colombiana de Facultades de Odontología (ACFO); 1996. p. 102-6.
11. Castro MA, Cabrera D, Castro MI. Evaluación de tecnologías diagnósticas: conceptos básicos en un estudio con muestreo transversal. *Rev Colomb Obstet Ginecol.* 2007; 58: 45-52.
12. Beck JR, Shultz EK. The use of relative operating characteristic (ROC) curves in test performance evaluation. *Arch Pathol Lab Med.* 1986; 110: 13-20.
13. Corchuelo J. *Aplicación de estrategias para el monitoreo y control de placa bacteriana en escolares del Valle del Cauca*. Cali: Artes Gráficas del Valle Editores; 2004. p. 1-98.
14. Lavstedt S, Modccr T, Welander E. Plaque and gingivitis in a group of Swedish schoolchildren with special reference to toothbrushing habits. *Acta Odontol Scand*. Downloaded from informahealthcare.com by HINARI on 04/19/10
15. Corchuelo J. *Informe final proyecto prioridad salud oral Identificación Línea Base Salud Oral*. Cali: Secretaría de Salud Departamental del Valle del Cauca; 2009.
16. Escobar JC, Eslava GA. Descripción y análisis de las condiciones de higiene oral y gingival en jóvenes de 7 a 17 años con síndrome de Down y retardo mental moderado institucionalizados y creación de un programa preventivo. *CES Odont.* 1997; 10: 1-8.

17. Ramfjord S. Indices for prevalence and incidence of periodontal disease. *J Periodontol.* 1959; 30:51-9.
18. Parafitt GJ. A five year longitudinal study of the gingival condition of a group of children in England. *J Periodontol.* 1957; 26: 26-32.
19. Russell AL. A system of classification and scoring for prevalence surveys of periodontal disease. *J Dental Res.* 1956; 35: 350-9.
20. Guilford JP, Fruchter B. Fundamental statistics in psychology and education. 5th ed. New York: McGraw-Hill; 1973.