

ORIGINAL

Recibido: 21 de marzo de 2018
Aceptado: 13 de junio de 2018
Publicado: 6 de septiembre de 2018

EVALUACIÓN A 72 MESES DE UNA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN EN SALUD ORAL EN ESCOLARES

Brenda Yuliana Herrera Serna (1) y Olga Patricia López Soto (1)

(1) Universidad Autónoma de Manizales. Colombia.

RESUMEN

Fundamentos: Dada la alta prevalencia de caries y enfermedad periodontal a nivel global, y su proceso acumulativo desde temprana edad, se requieren estrategias efectivas para incidir en hábitos saludables que se formen de manera sostenible, aprovechando espacios comunes como la escuela. El objetivo de este estudio fue evaluar a 72 meses una estrategia de prevención en salud oral en escolares.

Métodos: Esta investigación cuasi-experimental, longitudinal consideró una muestra inicial de 350 escolares con condiciones culturales y socioeconómicas similares, que después de 72 meses se redujo a 220. La práctica de cepillado dentro de la escuela se realizó diariamente, con motivación de sus maestros y formación de líderes de salud oral. Durante todo el tiempo la intervención estuvo supervisada. Al inicio y a los 72 meses, se tomaron los índices epidemiológicos: de Placa de Silness y Loe, Gingival de Loe y Silness, cepillado de Simmons Smith y Gelbie (ICSG), y el índice MEDI-MED que consideró dicotómicamente: dientes permanentes sanos, salud de la encía y buena actitud hacia la odontología. El análisis estadístico incluyó medidas de tendencia central. La diferencia de promedios de los índices se determinó con la prueba U de Mann Whitney.

Resultados: Los promedios de los índices iniciales (II) y finales (IF) registraron así: gingival (II: 0,63-IF: 0,27) y placa bacteriana (II: 0,99-IF: 0,41) con una diferencia $p < 0,05$. El índice (ICSG) indicó una remoción de placa dental del 82,18%. El índice MEDIMED: "dientes permanentes sanos" (II: 91% - IF: 59%); encía (II: 14% - IF: a 85%) y el componente "Mente" (II: 96% - IF: 87%).

Conclusiones: La estrategia preventiva evaluada disminuyó los índices de placa bacteriana y gingival en forma significativa. El índice MEDIMED indicó disminución en dientes permanentes sanos y disminución de una actitud positiva hacia la odontología.

Palabras clave: Índice de placa bacteriana, Índice gingival, Cepillado dental, Prevención, Salud de los niños.

ABSTRACT

72-month evaluation of an oral health prevention strategy in schoolchildren

Background: Given the high prevalence of caries and periodontal disease globally, and its cumulative process from an early age, effective strategies are required to influence healthy habits that are formed in a sustainable manner, taking advantage of common spaces such as school. The objective was to evaluate for 72 months an oral health prevention strategy in schoolchildren.

Methods: This quasi-experimental study considered an initial sample of 350 students with similar cultural and socioeconomic conditions, which was later reduced to 220, after the 72 months. The tooth brushing practice was carried out at school daily; with teacher motivation and leader in oral health formation. Intervention was supervised all time long. At the beginning and end of the 72 months, the following epidemiological indexes were taken: Silness-Loe plaque index, Loe-Silness Gingival index, brushing skill index by Simmons Smith & Gelbie (ISSG), and the MEDI-MED index that dichotomically considered: healthy permanent teeth, health of the gums and good attitude towards dental health. The statistical analysis included measures of central tendencies. The difference in averages of the indices was determined by the Mann-Whitney U test.

Results: The average of the indices: initial (II) and final (IF) registered as follows: gingival (II: 0.63-IF: 0.27) and bacterial plaque (II: 0.99-IF: 0.41) with a difference $p < 0.05$. The index (ISSG) indicated a dental plaque removal of 82.18%. MEDI-MED index "healthy permanent teeth" (II: 91% - IF: 59%); Gum (II: 14% - IF: at 85%) and the "Mind" component (II: 96% - IF: 87%).

Conclusions: The preventive strategy evaluated significantly reduced the rates of bacterial and gingival plaque. The MEDI-MED index indicated decreased in healthy permanent teeth and a positive attitude towards dentistry.

Key words: Bacterial plaque index, Gingival index, Tooth brushing, Prevention, Children's health.

Correspondencia:
Brenda Yuliana Herrera Serna
Departamento de Salud Oral
Universidad Autónoma de Manizales
Carrera 19a #43a-50
bherrera@autonoma.edu.co

Cita sugerida: Herrera Serna B, López Soto OP. Evaluación a 72 meses de una estrategia de prevención en salud oral en escolares. Rev Esp Salud Pública. 2018;92:6 de septiembre e201809061.

INTRODUCCIÓN

La caries dental junto a la enfermedad periodontal, son consideradas un problema de salud pública en el mundo por su alta incidencia e impacto en la salud de la población⁽¹⁾. Son especialmente alarmantes los índices presentados por los niños y niñas desde temprana edad, comprometiendo seriamente su pronóstico de salud bucal en su edad adulta y en su círculo social primario, perpetuando así la enfermedad⁽¹⁾. En Colombia, la prevalencia de caries es de 62% a los 5 años, de 52% a los 12 años, y el máximo valor (76.0%) se alcanza en el grupo de 30 a 34 años, edad en la cual todas las personas presentaron experiencia de caries, lo que demuestra que la severidad de la enfermedad es acumulativa⁽²⁾. Además, los niños registran cifras de hasta el 67% en los niveles de remoción de placa “regular” y “mala”^(3,4,5), esto debido a que sus prácticas de higiene oral se basan en recuerdos a corto término⁽⁶⁾. Sin embargo, de acuerdo con las investigaciones disponibles, la alta prevalencia e incidencia de caries puede ser prevenida^(7,8,9). La educación en salud oral es considerada como uno de los pilares de la odontología preventiva, su planeación y ejecución implica una inversión considerable de tiempo, energía, personal de salud y dinero. No obstante, hay gran cantidad de críticas debido a la falta de una efectividad demostrada en la evidencia. La principal razón para esto ha sido el énfasis colocado en los conocimientos acerca de la salud oral⁽⁷⁾ y no en la eficacia de la práctica del retiro de la placa dental. Esta práctica ha sido reconocida como el componente imprescindible para prevenir la enfermedad periodontal y la caries dental^(10,11,12,13).

La escuela, dada los grupos de niños, ofrece la posibilidad de desarrollar programas de salud oral aplicados por un periodo largo de tiempo⁽¹⁴⁾, y así mejorar la higiene oral de forma duradera⁽⁹⁾. La higiene oral es un factor preventivo que puede tener control personal y que puede ser mejorada por medio de cambios simples en la técnica y en los hábitos^(15,16). La higiene oral busca en síntesis retirar o modificar mecánicamente la placa dental⁽¹⁷⁾.

Por tanto, el cepillado dental es un procedimiento mecánico que busca la desestructuración del biofilm, aunque no logre su erradicación completa, que es el caso del cepillado en los escolares más pequeños que no tienen desarrolladas las habilidades motrices para aplicar una técnica depurada de higiene oral⁽¹⁸⁾. Esta desestructuración impide que la placa tenga efectos patológicos. Entre los niños de menor edad el método sencillo de “estregado horizontal” ha sido promovido y empleado, demostrando ser efectivo para el control del biofilm dental⁽¹⁵⁾. Este proyecto considerará este método de cepillado para la fijación del hábito de la higiene oral.

El hábito, es una conducta adquirida o aprendida, es repetitiva, se mantiene por los efectos que produce en el entorno. Se da como un todo y se fortalece mediante una constante repetición y refuerzo positivo^(9,15). La etapa escolar es el periodo donde se adquieren la mayoría de los hábitos de forma permanente. La educación en salud oral dada en este tiempo preciso es de relevancia para la fijación de los hábitos en salud⁽¹⁹⁾. Varios factores son importantes para la efectividad de los programas de educación en salud oral, tales como la repetición y el refuerzo que han demostrado tener efecto a largo término^(20,21), y por ello la fijación de hábitos fue uno de los objetivos de esta investigación.

La intervención preventiva que se propuso en este proyecto fue la sensibilización de directivos en salud y profesores escolares, para la implementación de un programa de cepillado dental diario en las escuelas desde el primer grado de primaria para fijar un hábito, controlar la placa dental y evitar la aparición de caries y enfermedad gingival en los niños. Este trabajo evaluó los resultados a 72 meses de una estrategia preventiva aplicada en escolares desde el grado primero, con seguimiento hasta el grado sexto.

SUJETOS Y MÉTODOS

Este estudio cuasi-experimental longitudinal a seis años, se inició en agosto de 2010,

interviniendo inicialmente a los escolares del grado primero de básica primaria, hasta llevarlos al sexto de secundaria. Se realizó con la aprobación del Comité de Bioética de una entidad universitaria (Acta 35 de 2014).

Para la selección del grupo de escolares se tuvo como criterio: poblaciones menores de 20.000 habitantes, del centro del país, del área urbana, de fácil acceso y donde la Universidad tuviera prácticas. Se consideró que la población escolar de primer grado de las instituciones educativas incluidas en el estudio según censo realizado con el jefe de núcleo de cada municipio era de 709 escolares. Utilizando el programa Statcal del programa Epi-Info versión 6, y considerando una prevalencia negativa del 45% a los 5 años, y de 38% a los 12 años, según el último estudio nacional disponible⁽⁴⁾ en el grupo expuesto a la terapia, un nivel de confianza del 95% y un error aceptado del 5%, la muestra calculada fue de 249 niños. Considerando que la tasa de deserción anual en Colombia oscila alrededor del 4,53%⁽¹²⁾, se consideró por criterio de ajuste aumentar la muestra a 350 niños para trabajar con un margen más amplio de deserción (figura 1).

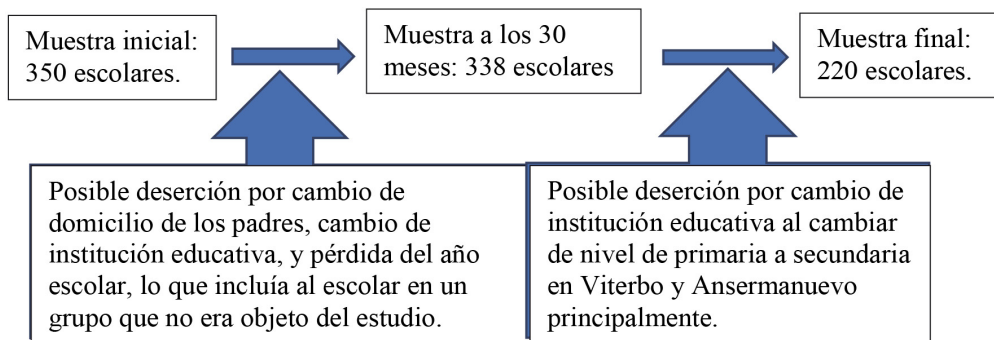
Se escogieron cursos de 25 a 30 estudiantes, de ambos sexos, con condiciones culturales similares y pertenecientes a estratos socioeconómicos 1 (bajo-bajo), 2 (bajo) y 3

(medio-bajo). Se consideró la voluntad de participación del Hospital Municipal, se excluyeron las instituciones educativas rurales y los grupos de escolares con resistencia a la intervención. Se realizaron sesiones de trabajo con las autoridades de salud de las alcaldías y del Hospital Municipal para lograr una colaboración efectiva. El número de niños que conformaron la muestra hasta el final del estudio fue de 220. Al finalizar los 72 meses se habían perdido 130 niños (figura 1).

Los municipios objeto de este estudio fueron: Ansermanuevo (Departamento Valle del Cauca), La Virginia (Departamento Risaralda) y Viterbo (Departamento Caldas), donde la Universidad estaba comprometida con el programa de práctica social Paz y Competitividad. Allí se tenían estudiantes de odontología de último semestre, quienes colaboraron en el refuerzo teórico y práctico de los procesos de higiene oral. Los grupos recibieron talleres prácticos en la técnica de higiene oral para niños propuesta por Alfred C Fones, que no exige destrezas especiales, sino atención para pasar el cepillo por todas las caras de los dientes⁽¹⁵⁾, mediante la técnica simple de res-tregado, limpiando las superficies vestibulares, palatinas y oclusales.

La práctica de cepillado dentro de la escuela se realizó diariamente y se capacitaron escolares líderes en salud oral, como

Figura 1
Conformación de la muestra y deserción durante el tiempo de la intervención



colaboradores y motivadores de las prácticas. Las actividades incluyeron motivar a los educadores para que generaran el espacio de tiempo durante la jornada escolar para el cepillado dental diario. El grupo de estudiantes de odontología, asistió una vez a la semana a cada grupo para inspeccionar el cepillado dental. La misma visita fue utilizada para sesiones educativas en salud oral, en diversos temas. Al inicio y a los 72 meses de transcurrida la investigación se tomaron los índices epidemiológicos. Los examinadores que tomaron estos índices, no pertenecían al equipo investigativo y desconocían los objetivos del mismo, su calibración teórico-práctica se realizó mediante índice de concordancia Kappa, y se exigió un resultado intra e inter-examinador mayor a 0.65 para participar en el estudio. El estudio consideró los siguientes índices epidemiológicos: el índice de Placa (P/I) descrito por Silness y Loe que evalúa el espesor en el área gingival del diente, examinando las superficies disto-vestibular, vestibular, mesio-vestibular y palatina o lingual de cada diente; el Índice Gingival (GI) de Loe y Silness que evalúa la gravedad de la gingivitis y su localización en cuatro áreas posibles: la papila disto-vestibular, el margen gingival vestibular, la papila mesio-vestibular y la totalidad del margen gingival palatino o lingual; el Índice de cepillado de Simmons Smith y Gelbie (ICSG) (porcentaje de superficies dentales cepilladas), que considera las superficies dentales libres cepilladas de todos los dientes de la siguiente manera: superficies vestibulares de los anteriores e inferiores, palatinas o linguales anteriores superiores e inferiores, palatinas y linguales de los dientes posteriores, vestibulares de los dientes

posteriores superiores e inferiores y oclusales. Dichas superficies se marcaron en el formato con una (X) indicando si estaban cepilladas o no. El estudio incluyó el índice MEDIMED⁽²²⁾ que considera los componente: Diente (Número de los 28 dientes permanentes que estén sanos incluyendo los no erupcionados; los dientes obturados aún con sellantes ya no se consideran sanos para este índice), Encía (calificada dicotómicamente como sana o enferma si presentaba o no signos de inflamación clínica) y Mente (percepción de los escolares hacia la atención odontológica, calificada como positiva o negativa según la respuesta del escolar).

Los datos fueron registrados y analizados en el programa estadístico SPSS versión 23. El análisis descriptivo incluyó medidas de tendencia central como promedio, intervalo de confianza al 95% y desviación estándar. Después de aplicar las pruebas de normalidad y homocedasticidad las variables Índice de placa dental e índice gingival que no cumplieron con la distribución normal, ni con la homocedasticidad, fueron comparadas con la prueba U de Mann Whitney.

RESULTADOS

La muestra estuvo conformada al comienzo de la intervención por 106 niñas (48,2%) y 114 niños (51,8%), con un promedio de edad de 6 años al inicio del estudio y de 11 años a los 72 meses (tablas 1 y 2).

El promedio del índice gingival fue menor en el grupo de escolares después de 72 meses de intervención ($p < 0,05$) (tabla 1).

Tabla 1
Diferencia entre el promedio del Índice gingival de Loe y Silness inicial y después de 72 meses de intervención

Mediciones	Media	DS	EE	IC 95%	Z	Valor de p
Inicial	0,63	0,70	0,47	0,54-0,73	-15,60	0,000
Final	0,27	0,34	0,23	0,23-0,32		

El promedio del índice de placa fue menor después de 72 meses de intervención ($p < 0.05$) (tabla 2).

En el componente “Dientes” del índice MEDIMED el porcentaje de escolares con todos los dientes permanentes sanos bajó un 32%, y el componente “Mente” bajó 8,7% en

la percepción positiva hacia la atención odontológica (tabla 3).

El índice de Cepillado de Simmons, Smith y Gelbie, que se tomó solo en el registro a los 72 meses, demostró que los escolares habían adquirido las habilidades y destrezas para eliminar la placa bacteriana en un 82,18% de las superficies dentales (tabla 4).

Tabla 2
Diferencia entre el promedio del Índice de placa de Silness y Loe inicial y después de 72 meses de intervención

Mediciones	Media	DS	EE	IC 95%	Z	Valor de p
Inicial	0,99	0,70	0,47	0,89-1,08	-13,32	0,00
Final	0,41	0,37	0,025	0,36-0,46		

Tabla 3
Diferencia entre la proporción de escolares con componentes del índice MEDIMED positivos

Componentes del índice MEDIMED	Proporción inicial		Proporción final		Prueba T para proporciones
	n	%	n	%	
Escolares con encía sana	31	14,1	187	85,0	21,04 (0,590)
Escolares con todos los dientes permanentes sanos	201	91,4	130	59,1	8,20* (0,00)
Escolares con mente positiva hacia la odontología	212	96,4	193	87,7	-3,38* (0,00)

*p valor $< 0,05$, hay diferencia estadística entre las proporciones de escolares en cada momento de examen del índice MEDIMED.

Tabla 4
Índice de Cepillado Simmons Smith y Gelbie al final de los 72 meses de intervención

Medición	X (IC)	DS	EE
Índice de cepillado a los 72 meses	82,18 (79,28-85,07)	21,66	1,47

DISCUSIÓN

El objetivo principal de la educación en salud oral es motivar al individuo para prevenir la enfermedad, conservar los dientes y lograr que se asuma la responsabilidad del mantenimiento de su salud oral⁽¹⁴⁾. Con este estudio se demostró que esto es especialmente importante durante la etapa escolar, porque los niños generalmente comienzan a adquirir estos

hábitos cuando asisten a la escuela primaria, y si no lo logran, su salud oral se verá afectada⁽²³⁾. En el presente estudio hubo evidencia del desarrollo de este hábito, de acuerdo a los resultados obtenidos a los 30⁽²⁴⁾ y 60 meses⁽²⁵⁾ de intervención en esta población.

Los resultados del presente estudio son comparables aquellos que han demostrado que la educación en salud oral implementada

en las escuelas ayuda a mantener las prácticas en salud oral y unos estilos de vida saludables, si se logra su sostenibilidad en periodos de tiempo prolongados, como los 72 meses logrados^(1,8,9,11,12,21,26).

La disminución evidenciada en la actitud positiva hacia la odontología, que ha constituido una interferencia con nuestros hallazgos, podría explicarse por la posibilidad de que algunos niños se hayan enfrentado a experiencias negativas de tratamiento durante los años en los que se desarrolló la intervención, particularmente inyecciones intra-orales de anestesia, operatoria usando pieza de mano de alta velocidad y exodoncias, estas últimas conllevan las cargas emocionales más negativas según los trabajos de Hoist y Crossner⁽²⁷⁾ en el 1987, y Hoist y Ek⁽²⁸⁾ en 1988. Una mala actitud emocional hacia la odontología podría bloquear el acceso normal a este servicio de salud, lo que aumentaría el riesgo de tener alteraciones orales⁽²⁹⁾. A su vez, esta situación, desencadenaría un ciclo vicioso al no tratarse adecuadamente las patologías orales, reforzando aún más el miedo a los procedimientos odontológicos⁽³⁰⁾. Una actitud emocional inadecuada hacia la odontología de los escolares debe ser considerada parte del problema de la salud pública dental que además se relaciona con las consecuencias negativas en la salud bucal. En algunos niños, la ansiedad o las actitudes emocionales negativas hacia la odontología pueden persistir en la edad adulta y volverse crónicas⁽³¹⁾, lo que finalmente aumentaría el riesgo de tener una salud bucal deficiente y en muchos casos aumenta el riesgo de una pérdida dental total.

No se registraron incrementos en la prevalencia de dientes cariados en los escolares que participaron en el programa. En el presente estudio, el factor que pudo contribuir a este mantenimiento podría ser el uso de pasta dental fluorada, que unida a un cepillado continuado y mejorado, se convierte en un factor contributivo⁽³²⁾. Esto fue reafirmado por la revisión sistemática de Walsh et al⁽³³⁾, quienes confirmaron los beneficios de usar

pasta dental flourada siempre que se cuente con una concentración igual o superior a 1000 ppm; como la utilizada en el presente estudio, y siempre con la supervisión del personal docente de las escuelas, como se ha sugerido⁽³⁴⁾. Otros factores contribuyentes, como lo menciona Cheng et al⁽²³⁾, son el cepillado dental después de comer y la revisión constante de su estado dental por parte de personal de odontología.

Los niños que siguieron durante los 72 meses el programa en salud oral mejoraron su eficiencia en el cepillado. Consecuentemente, la higiene oral mejoró, aumentando la salud gingival. La mayoría de los estudios, aún con un seguimiento a corto plazo, muestran progresos significativos en el control de los niveles de placa dental⁽³⁵⁾. La evidencia de estos estudios sugiere que una instrucción simple en higiene oral puede modificar la conducta de las personas en el corto plazo⁽³⁶⁾. Esto coincide con Schlueter et al⁽³⁷⁾, quienes informaron que repetir la motivación en cada encuentro, utilizando folletos, instrucciones y demostraciones, ha sido efectivo para prolongar la duración del cepillado y mejorar la técnica.

Los índices de cepillado tomados al final de la intervención de 72 meses, demuestran la habilidad adquirida por los escolares. Esto coincide con los resultados de Muller-Bolla y Cousan⁽³⁸⁾, quienes llevaron a cabo una revisión sistemática para evaluar la habilidad de los niños para remover la placa dental, e identificar los métodos más efectivos de cepillado. La técnica horizontal resultó ser la más efectiva para los niños a partir de los 6-7 años de edad⁽³²⁾. Se ha demostrado que el cepillado horizontal es fácil de aprender y practicar y, es efectivo para la remoción de la placa dental. Bergstrom et al⁽³⁹⁾ han sugerido que la técnica horizontal debe ser recomendada en niños escolares, y su eficiencia ha sido probada por Harnacke et al⁽⁴⁰⁾ y por los resultados de este estudio.

Por tanto, la estrategia preventiva evaluada disminuyó los índices de placa bacteriana

y gingival en forma significativa. El índice MEDIMED indicó que después de 72 meses hubo un porcentaje menor dientes permanentes sanos, y una disminución en el porcentaje de escolares con una actitud positiva hacia la odontología. Esto puede estar relacionado con dificultades para un correcto diagnóstico de caries en etapas iniciales cuando se lleva a cabo en escenarios como las escuelas, debido a que algunas lesiones de mancha blanca no se detectan a tiempo sino cuando progresan a caries cavitacionales^(41,42,43), como las evaluadas en el presente estudio. De diagnosticarse a tiempo, se pueden evitar consultas odontológicas que conlleven a tratamiento más complejos⁽⁴⁴⁾, y por ende a fomentar una actitud negativa hacia la atención dental⁽⁴⁵⁾. Otra razón para explicar la disminución de los dientes sanos es que el índice MEDIMED considera como no sanos a los dientes que tienen cualquier obturación, incluyendo sellantes. Por tanto, es posible que los escolares recibieran alguno de estos tratamientos.

Los resultados de este estudio demuestran que la participación del personal auxiliar en salud oral, en este caso los estudiantes de odontología y los docentes de la escuela, contribuye a formar el hábito de higiene oral en escolares. Estos resultados pueden servir como referencia para formular recomendaciones en prevención oral. Se sugiere modificar la aplicación del índice MEDIMED con el fin de evitar confusiones con respecto a la valoración de dientes sanos, y permitir la comparabilidad con otros estudios, de manera que se puedan evitar posibles interferencias en los hallazgos. Se espera que las autoridades pertinentes inviertan más recursos de personal en los municipios similares a los involucrados en el estudio, para mejorar el conocimiento general de cómo crear hábitos adecuados de higiene bucodental entre los escolares que perduren en el tiempo.

Algunas limitaciones del estudio se pueden relacionar con la pérdida de escolares pertenecientes a la muestra, lo cual es habitual en estudios de larga duración, como los

72 meses de seguimiento. Esto se puede solventar al ampliar el tamaño de muestra desde el inicio, siempre que las condiciones propias de los escolares, como la conformación de sus grupos en las escuelas, y disponibilidad de maestros y directivos, lo permitan.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Oscar Augusto Williamson Londoño, quien lideró durante cuatro años el programa, colocando todo su empeño y dedicación a la motivación de los escolares y profesores.

Al programa de Paz y Competitividad de la Universidad Autónoma de Manizales por el apoyo en la gestión logística con los hospitales y escuelas de los municipios donde se desarrolló la investigación.

El resumen de este documento fue traducido al inglés por Mónica Naranjo R y revisado por Thomas Lock; traductores del Centro de Traducciones de la Universidad Autónoma de Manizales.

BIBLIOGRAFÍA

1. Toassi R, Petry P. Motivation on plaque control and gingival bleeding in school children. *Rev Saude Publica*. 2002;36(5):634-7.
2. Ministerio de Salud y Protección Social. IV Estudio Nacional de Salud Bucal ENSAB. Bogotá; 2014.
3. Colombia R de, Salud M de, Salud IN de, Facultades AC de, Medicina. Estudio nacional de salud. Morbilidad oral. Bogotá; 1984.
4. Colombia R de, Ministerio de Salud. Encuesta Nacional de Salud Bucal, ENSAB III. Bogotá; 1998.
5. Misnaza Castrillón S. Caracterización de la salud bucal mediante el análisis de fuentes secundarias de información, Colombia 2010-2011. *Inf Quinc Epidemiológico Nac*. 2014;19(6):85-97.
6. Hausen H. Oral health promotion reduces plaque and gingival bleeding in the short term. *Evid Based Dent*. 2005;6(2):31.
7. Haque S, Rahman M, Itsuko K, Mutahara M, Kayako S, Tsutsumi A, et al. Effect of a school-based oral health education in preventing untreated dental caries and increasing knowledge, attitude, and practices among adolescents in Bangladesh. *BMC Oral Health*. 2016;16(4):1-16.

8. D'Cruz A, Aradhya S. Impact of oral health education on oral hygiene knowledge, practices, plaque control and gingival health of 13- to 15-year-old school children in Bangalore city. *Int J Dent Hyg.* 2015;11(2):126-33.
9. Gilbert G, Sawyer R, McNeill E. Health education: Creating strategies for school and community health. London: Jones and Barlett Publishers; 2011.
10. López-Soto OP, Duque R L, Agudelo G L. Morbilidad oral y factores de riesgo en preescolares y escolares de Manizales. *Rev Fac Salud UAM.* 2005;1(1):5-18.
11. Angelopoulou M, Kavvadia K, Taoufik K, Oulis C. Comparative clinical study testing the effectiveness of school based oral health education using experiential learning or traditional lecturing in 10 year-old children. *BMC Oral Health.* 2015;Apr 28(15):51.
12. Shenoy R, Sequeira P. Effectiveness of a school dental education program in improving oral health knowledge and oral hygiene practices and status of 12- to 13-year-old school children. *Indian J Dent Res.* 2010;21(2):253-9.
13. Matijevic S. Correlations of health habits with presence of oral pathology in childrens in Montenegro. *Act Stomatol Naissi.* 2009;25(59):869-82.
14. Naidu J, Nandlal B. Evaluation of the Effectiveness of a Primary Preventive Dental Health Education Programme Implemented Through School Teachers for Primary School Children in Mysore City. *J. J Int Soc Prev Communit Dent.* 2017;7(2):82-9.
15. Levine R. The scientific basis of oral health education. *Community Dent Heal.* 2004;21(Editorial):131-3.
16. Folayan M, Adeniyi A, NM C, et al. Programme guidelines for promoting good oral health for children in Nigeria: a position paper. *BMC Oral Health.* 2014;14(128).
17. Gauba A, Bal I, Jain A, Mittal H, et al. School based oral health promotional intervention: Effect on knowledge, practices and clinical oral health related parameters. *Contemp Clin Dent.* 2013;4(4):493-9.
18. Sicca C, Bobbio E, Quartuccio N, Nicolò G, Cistaro A. Prevention of dental caries: A review of effective treatments. *J Clin Exp Dent.* 2016;8(5):e604-10.
19. Hung M, Kaste L, Koerber A. Dental and medical students' knowledge and opinions of infant oral health. *J Dent Educ.* 2006;70(5):511-7.
20. Emler B, Windchy A, Zaino S, Feldman S, Scheetz J. The value of repetition and reinforcement in improving oral hygiene performance. *J Periodontol.* 1980;51(4):228-34.;4):228-34.
21. Rodrigues J, dos Santos P, Baseggio W, Corona S, Palma-Dibb R, Garcia P. Oral hygiene indirect instruction and periodic reinforcements: effects on index plaque in schoolchildren. *J Clin Pediatr Dent.* 2009;34(1):31-4.
22. Rossetti H. Salud para la odontología. Buenos Aires; 1995. Cap I: 112.
23. Cheng Y, Huang H, Wu C, Chen C, Yeh J. Correlation between dental caries and diet, oral hygiene habits, and other indicators among elementary school students in Xiulin Township, Hualien County, Taiwan. *Tzu Chi Med J.* 2014;26:175-81.
24. Williamson Londoño O, López-Soto O, Herrera-Serna B. Evaluación a treinta meses de un programa para el control de la placa dental en trescientos treinta y ocho escolares. *Rev colomb investig Odontol.* 2013;4(12):177-86.
25. Reyes-Ávila J, López-Soto O, Herrera-Serna B, Rodríguez-Acuña M, Blanco Uribe M, Muñoz Alvarado J, et al. Efectividad a 60 meses de un programa de cepillado dental en escolares. *Rev colomb investig Odontol.* 2017;7(19):43-52.
26. Chandrashekar B, Suma S, Kiran K, Manjunath B. The use of school teachers to promote oral hygiene in some secondary school students at Hyderabad, Andhra Pradesh, India: A short term prospective pilot study. *J Fam Community Med.* 2012;19:184-9.
27. Hoist A, Crossner C. Direct ratings of acceptance of denial treatment in Swedish children. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1987;15:258-63.
28. Hoist A, Ek L. Effect of systematized "behavior shaping" on acceptance of dental treatment in children. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1988;16:349-55.
29. Scott D, Happell B. The high prevalence of poor physical health and unhealthy lifestyle behaviours in individuals with severe mental illness. *IssuesMentHealth Nurs.* 2011;32(9):589-97.
30. Crego A, Carrillo-Díaz M, Armfield J, Romero M. From public mental health to community oral health: the impact of dental anxiety and fear on dental status. *J Public Ment Heal.* 2014;2(16):4.
31. Shim Y, Kim A, Jeon E, An S. Dental fear & anxiety and dental pain in children and adolescents; a systemic review. *J Dent Anesth Pain Med.* 2015;15(2):53-61.
32. Hayasaki H, et al. Tooth brushing for oral prophylaxis. *Jpn Dent Sci Rev.* 2014;50:69-77.
33. Walsh T, Worthington H, Glenny A, Appelbe P, Marinho V, Shi X. Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010;(CD007868).

34. Haftenberger M, Viergutz G, Neumeister V, Hetzer G. Total fluoride intake and urinary excretion in German children aged 3-6 years. *Caries Res.* 2001;35:451-7.
35. Marcon M, Sarti A, S T. Toothbrush motion analysis to help children learn proper tooth brushing. *Comput Vis Image Underst.* 2016;148:34-45.
36. Narang S, Khinda V, Brar G, S. K. Oral health status and treatment needs among 6, 9 and 12 years old rural and Urban school children in India: An epidemiological survey. *J Adv Oral Res.* 2016;7:27-31.
37. Schlueter N, Klimek J, Saleschke G, Ganss C. Adoption of a toothbrushing technique: a controlled, randomised clinical trial. *Clin Oral Investig.* 2010;14:99-106.
38. Muller-Bolla M, Courson F. Toothbrushing methods to use in children: a systematic review. *Oral Heal Prev Dent.* 2013;11:341-7.
39. Bergstrom J, Lavstedt S. An epidemiologic approach to toothbrushing and dental abrasion. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1979;7:57-64.
40. Harnacke D, Mitter S, Lehner M, Munzert J, Deinzer R. Improving oral hygiene skills by computer-based training: a randomized controlled comparison of the modified Bass and the Fones techniques. *PLoS One.* 2012;7(e37072).
41. Edasseri A, Barnett TA, Kâ K, Henderson M, Nicolau B. Oral Health-Promoting School Environments and Dental Caries in Québec Children. *Am J Prev Med* [Internet]. 2017;53(5):697-704. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0749379717303811>
42. Al-Darwish M, El Ansari W, Bener A. Prevalence of dental caries among 12-14year old children in Qatar. *Saudi Dent J* [Internet]. 2014;26(3):115-25. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1013905214000406>
43. Markowitz K, Fairlie K, Ferrandiz J, Nasri-Heir C, Fine DH. A longitudinal study of occlusal caries in Newark New Jersey school children: Relationship between initial dental finding and the development of new lesions. *Arch Oral Biol* [Internet]. 2012;57(11):1482-90. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003996912002269>
44. Okamoto K, Aoki S, Tamura Y. Comparisons of discomfort among cutting instruments for removal of carious dentine in children. *Pediatr Dent J* [Internet]. 2014;24(1):46-52. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0917239414000093>
45. Wu L, Gao X, Lo ECM, Ho SMY, McGrath C, Wong MCM. Motivational Interviewing to Promote Oral Health in Adolescents. *J Adolesc Heal* [Internet]. 2017;61(3):378-84. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1054139X17301519>