
ORAL HYGIENE MOTIVATIONAL TALKS FOR PARENTS OR GUARDIANS OF CHILDREN AGED 5 TO 8 YEARS AND THEIR INFLUENCE ON THE DURATION OF COMPOSITE RESIN RESTORATIONS: A 24-MONTH FOLLOW-UP CLINICAL STUDY IN ECUADOR

MOTIVACIÓN EN HIGIENE BUCAL DIRIGIDA A PADRES O RESPONSABLES DE NIÑOS DE 5 A 8 AÑOS DE EDAD Y SU INFLUENCIA SOBRE LA DURACIÓN DE LAS RESTAURACIONES DE RESINA COMPUESTA: ESTUDIO CLÍNICO CON SEGUIMIENTO A 24 MESES EN ECUADOR

ANA DEL CARMEN ARMAS VEGA¹, OSMANI FABRICIO GUEVARA CABRERA², EDUARDO ANTONIO BRAVO POLO², CARLOS GUSTAVO MARTÍNEZ FLORENCIA³, VALERIA ELIZABETH BANDERAS BENÍTEZ⁴, JOANNA TATITH PEREIRA⁵, FERNANDO BORBA DE ARAUJO⁶

ABSTRACT. Introduction: tissue loss due to carious processes is usually resolved with restorations, requiring abundant patient collaboration in oral hygiene. The aim of the present study was to evaluate the effect of oral hygiene motivational talks addressed to parents or guardians of children aged 5 to 8 years on the duration of composite resins over 24 months. **Methods:** a prospective descriptive study was conducted in 31 children and their parents or guardians meeting the inclusion criteria. The parents and guardians were trained in oral hygiene techniques, and the participating children's cavitated teeth were restored with composite resin, providing dental cleaning devices every 6 months during the study period. Clinical evaluations were performed every 6 months during the study period, evaluating the deterioration of restorations and the presence of visible plaque (VPI) and gingival bleeding (GBI). The data obtained were submitted to ANOVA statistical analysis and Student t-test through the STATA software. **Results:** there was a close relationship between oral hygiene indexes ($p = 0,2019$ for VPI and $p = 0,6243$ for GBI) and the deterioration of restorations, especially those involving proximal sides. Survival analysis showed that failure is lower in the presence of nearby caries (42.9%), with p values of 0.0045 for the occlusal-distal surface and 0.0291 for the occlusal-mesial one. **Conclusion:** the oral hygiene motivational talks addressed to parents or guardians of participating children influence the durability of composite resins.

Key words: parents, children, motivation, oral hygiene, composite resins

RESUMEN. Introducción: la pérdida de tejido relacionada con procesos cariosos suele ser resuelta con restauraciones, cuyo cuidado depende en gran medida de la higiene oral del paciente. El objetivo del presente estudio consistió en evaluar el efecto de la motivación en higiene bucal dirigida a padres o responsables de niños de 5 a 8 años de edad sobre la duración de resinas compuestas a lo largo de 24 meses. **Métodos:** se planteó un estudio descriptivo prospectivo, en el que participaron 31 niños y sus padres o responsables, que cumplieron los criterios de inclusión previamente determinados. Los representantes fueron capacitados en técnicas de higiene bucal, y los dientes afectados por caries de los menores intervenidos fueron restaurados mediante resina compuesta, contando con acceso a dispositivos de aseo dental cada 6 meses durante el periodo del estudio. Se realizaron evaluaciones clínicas cada 6 meses durante el periodo de estudio, evaluando el deterioro de la restauración y la presencia de placa visible y de sangrado gingival. Los datos obtenidos fueron sometidos a análisis estadístico ANOVA y al test t-Student mediante el programa STATA. **Resultados:** se evidenció una estrecha relación entre los índices de higiene oral ($p = 0,2019$ para IPV y $p = 0,6243$ para ISG) y el deterioro de las restauraciones, en especial en aquellas que involucraban caras proximales. En la aplicación de las técnicas de supervivencia, el fracaso es menor en presencia de caries aladañas (42,9%), con valores p de 0,0045 para la superficie ocluso-distal y 0,0291 para la ocluso-mesial. **Conclusión:** la motivación a padres o responsables de los participantes sobre higiene bucal influyó sobre la durabilidad de las resinas compuestas.

Palabras clave: padres, niños, motivación, higiene bucal, resinas compuestas

Armas-Vega A del C, Guevara-Cabrera OF, Bravo-Polo EA, Martínez-Florencia CG, Banderas-Benítez VE, Tatith-Pereira J et al. Oral hygiene motivational talks for parents or guardians of children aged 5 to 8 years and their influence on the duration of composite resin restorations: a 24-month follow-up clinical study in Ecuador. Rev Fac Odontol Univ Antioq. 2018; 29(2): 329-342. DOI: <http://dx.doi.org/10.17533/udea.rfo.v29n2a5>

¹ Professor, Universidad Tecnológica Equinoccial, Ecuador
² DMD, private practice
³ Professor, Universidad de Guayaquil
⁴ Evaluation chief. Universidad Tecnológica Equinoccial. MSc Game Theory, Experimental Economy and Applied Econometrics.
⁵ Doctor in Pediatric Dentistry, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brazil
⁶ Professor, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brazil

¹ Docente de la Universidad Tecnológica Equinoccial, Ecuador.
² Odontólogo de práctica privada.
³ Docente de la Universidad de Guayaquil.
⁴ Jefe de Evaluación. Universidad Tecnológica Equinoccial. Máster en Teoría de juegos, economía experimental y econometría aplicada.
⁵ Doctora en Odontopediatría de la Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil.
⁶ Docente de la Universidad Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

SUBMITTED: MARCH 7/2017-ACCEPTED: NOVEMBER 7/2017

RECIBIDO: MARZO 7/2017 - ACEPTADO: NOVIEMBRE 7/2017

INTRODUCTION

Despite the numerous campaigns by health authorities in Ecuador and other countries in the region, tooth decay remains a constant problem.^{1,2} This situation is generally solved by means of restorative interventions,³ with relatively high costs due to the required materials and human resources, in addition to the relative short life of these materials once placed in the patient's mouth.⁴ Several studies have shown that the longevity of these materials largely depends on patients' oral hygiene.^{5,6}

It is therefore critical to modify the approach used to provide patients with comprehensive care once caries lesions occur.⁷ In this context, it is essential to accompany patients with constant reinforcement of oral hygiene procedures and techniques.⁸⁻¹²

This study aimed to evaluate the effectiveness of motivational talks on oral hygiene practices addressed to parents or guardians of children aged 5 to 8 years, and their relationship with the integrity of direct composite resin restorations in a 24-month follow-up period.

MATERIALS AND METHODS

Study design and ethics

A descriptive, prospective, controlled, single-blinded study was carried out with prior approval of the Research Ethics Committee of Universidade Federal do Rio Grande do Sul in southern Brazil, with number 806,674 as part of a multicentric program led by this university, and registered following the CONSORT's recommendations (Consolidated Standards of Reporting Trials), identified as TRIAL: RBR-7JY2F7. An informed consent document was handed out to the persons responsible for each kid,

INTRODUCCIÓN

Pese a las múltiples campañas de los entes reguladores de salud, en Ecuador, al igual que en otros países de la región, la caries dental constituye un problema latente.^{1,2} Esta situación se resuelve generalmente mediante intervenciones restauradoras,³ que desencadenan un costo relativamente elevado, por los materiales y recursos humanos que requieren, lo que se suma al hecho de la relativa vida corta que estos materiales presentan una vez colocados en la boca del paciente.⁴ Dicha longevidad depende en gran medida de la higiene bucal que mantenga el paciente, según lo demuestran varios estudios.^{5,6}

Frente a esta situación, resulta indispensable realizar un cambio en el enfoque con el que se debe ofrecer atención integral al paciente una vez que la lesión de caries se presenta.⁷ En este contexto, resulta indispensable el acompañamiento mediante el refuerzo constante de los procedimientos de higiene bucal y su forma de ejecución.⁸⁻¹²

En este estudio se propuso evaluar la efectividad de las charlas motivadoras sobre prácticas de higiene bucal, dirigidas a padres o responsables de niños de 5 a 8 años de edad, y su relación con la integridad de restauraciones directas de resina compuesta, en un periodo de seguimiento de 24 meses.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del estudio y ética

Se llevó a cabo un estudio descriptivo, prospectivo, controlado y simple ciego, con previa aprobación del comité de ética de investigación de la Universidad Federal de Rio Grande del sur de Brasil, con número 806.674, por formar parte de un multicéntrico liderado por dicha universidad, y registrado siguiendo las recomendaciones del CONSORT (*Consolidated Standards of Reporting of Trials*), con el número TRIAL: RBR-7JY2F7. Se le entregó un documento de consentimiento informado al responsable de cada menor, en el que aceptaban

in which they accepted their free and voluntary participation; signing this document was considered an essential requirement to participate in this study. Identification data and follow-up results for each child were stored and identified by participant.

Sample size and recruitment

Convenience sampling was used to establish the sample size after requesting participation of various schools. Participants were recruited as they arrived at the dental clinic in Cumbayá, Quito (Ecuador), where this study was conducted. Candidates were evaluated by a dentist trained in dental caries diagnosis, who oversaw the selection of participants—a process that lasted for about three months. Children aged 5 to 8 years with similar economic and cultural situations were thoroughly examined, considering their parents' education level and their families' income, until finding 31 children with teeth meeting the inclusion criteria (Table 1). Each parent or guardian was explained the methodology to be used, the benefit and possible risks of the treatment, as well as the parties' commitment as described in the informed consent, which was duly signed by each child's parent or guardian.

su participación libre y voluntaria; la firma de este documento se consideró requisito indispensable para su participación en el estudio. Los datos de identificación y los resultados de seguimiento de cada niño fueron almacenados e identificados por participante.

Tamaño de la muestra y reclutamiento

El tamaño de la muestra fue establecido por conveniencia, tras invitar a participar a diferentes centros escolares. El reclutamiento de los participantes se realizó conforme iban llegando a la clínica odontológica en Cumbayá, Quito (Ecuador), donde se ejecutó este estudio. Los candidatos fueron evaluados por un odontólogo capacitado y entrenado en el diagnóstico de caries dental, quien fue el encargado de seleccionar a los participantes, proceso que tardó aproximadamente tres meses. Se examinaron minuciosamente niños de 5 a 8 años de edad con una misma situación económica y cultural, considerando la escolarización de los padres y el nivel de ingresos de la familia, hasta encontrar 31 niños con dientes que cumplieran los criterios de inclusión (Tabla 1). A cada padre o responsable se le expuso la metodología a seguirse, el beneficio y los posibles riesgos del tratamiento, así como el compromiso de las partes, descrito en el consentimiento informado, que debía contar con la firma del padre o responsable del menor.

Table 1. Inclusion and exclusion criteria

INCLUSION CRITERIA	EXCLUSION CRITERIA
Children aged 5 to 8 years whose parents accept their participation by signing an informed consent.	Children under 5 years and over 8, without an informed consent.
Kids with deciduous cavitated molar teeth, with the presence of antagonist and proximal tooth.	Deciduous molar teeth without occlusal and proximal contact.
Active caries with deep dentin involvement.	Active caries with enamel or pulp involvement.
Absence of clinical or radiographic signs of pulp lesion.	Presence of clinical or radiographic signs of reversible pulpitis, pulp necrosis, pulp exposure, fistula, edema, mobility not related to rhizolysis (root resorption), radiolucency at the furca region, periapical, or spacing of the periodontal ligament.
Presence of 2 mm of excess dentine between the pulp chamber and the floor of the cavity after caries elimination, radiographically determined.	Absence of 2 mm of excess dentine between the pulp chamber and the floor of the cavity after caries elimination, radiographically determined.

Tabla 1. Criterios de inclusión y exclusión

CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
Niños de 5 a 8 años de edad, cuyos padres acepten su participación mediante firma de consentimiento informado.	Niños menores de 5 años y mayores de 8, sin consentimiento informado.
Contar con dientes molares temporales afectados por caries, con presencia de antagonista y diente proximal.	Dientes molares temporales sin contacto oclusal y proximal.
Caries activa con compromiso de dentina profunda.	Caries activa con compromiso de esmalte o pulpa.
Ausencia de signo clínico o radiográfico de lesión pulpar.	Presencia de signo clínico o radiográfico de pulpitis reversible, necrosis pulpar, exposición pulpar, fístula, edema, movilidad no compatible con rizólisis, radiolucidez en la región de furca, periapical o espaciamiento del ligamento periodontal.
Presencia de 2 mm de dentina remanente entre cámara pulpar y piso de la cavidad tras eliminación cariosa, determinada radiográficamente.	Ausencia de 2 mm de dentina remanente entre cámara pulpar y piso de la cavidad tras eliminación cariosa, determinada radiográficamente.

All the deciduous molars were subjected to clinical and radiographic evaluation, verifying the presence of occlusal contact and active carious lesions involving deep dentine, as well as the absence of clinical diagnosis of reversible pulpitis, pulp exposure, fistula, edema, or mobility not related to rhizolysis (root resorption); radiographic absence of radiolucency at the furca region and periapical area; spacing of the periodontal ligament or presence of necrosis, and the existence of 2 mm between pulp chamber and cavity floor, radiographically determined.

In addition to meeting the inclusion criteria, the selection of the sample considered that the parents or guardians had the same economic and cultural situation, determined by their education level, family income, and the willingness to participate in the study. Thus, 31 participants and 46 deciduous molar teeth were included in the study.

Clinical interventions

The clinical procedures in all participants were performed by the same dentist who conducted the sample selection, who received in vitro and

Todos los molares temporales pasaron por una evaluación clínica y radiográfica, en la que se verificó que contaran con contacto oclusal y con lesiones de caries activa involucrando dentina profunda; ausencia de diagnóstico clínico de pulpitis reversible, exposición pulpar, fístula, edema o movilidad no compatible con rizólisis; ausencia radiográfica de radiolucidez en la región de furca y en zona periapical; espaciamiento del ligamento periodontal o presencia de necrosis, y la existencia de 2 mm entre cámara pulpar y piso de la cavidad, determinada radiográficamente.

Además del cumplimiento de los criterios de inclusión, en la selección de la muestra se consideró que los padres o representantes contaran con una misma situación económica y cultural, determinada por su escolarización, el nivel de ingresos familiares y el deseo de participar en el estudio. De esta manera, 31 participantes y 46 dientes molares temporales fueron considerados dentro del estudio.

Intervenciones

Los procedimientos operatorios en todos los participantes fueron ejecutados por el mismo odontólogo que realizó la selección de la muestra, el cual fue entrenado in vitro

in vivo training and was previously standardized in the technique of caries removal and restorative treatment. The clinical intervention of the participants' teeth was carried out during one restoration session. Once anesthetized and under absolute isolation, the cavities were accessed by means of high-speed carbide burs 1011/1012 (KG Sorensen, Brazil). If required, decayed tissue was removed with sharpened dentine curettes (Maillefer, Brazil) and low-speed burs (SS White, USA), starting by the side walls and finishing by the pulp wall, until reaching remaining hard dentin tissue. Teeth with pulp exposure were excluded from this study. The endodontic treatment was then started.

After total removal of decayed tissue, a thin layer of calcium hydroxide cement (Dycal, Dentsply, Brazil)¹³ was applied on dentin tissue, followed by immediate full conditioning using 37% phosphoric acid (3M ESPE, USA) for 15 seconds on enamel and 7 seconds on dentine, rinsing and wiping the cavity.¹⁴ The adhesive system (Single Bond 2, 3M ESPE, USA) was then placed using an active technique and light curing for 20 seconds with a LED light lamp (Valo; manufactured in the United States) at a distance of 1 mm; increments of 2 mm of composite resin (Filtek Z350 XT Color A1B, 3M-Espe-USA) were added, light curing each as recommended by the manufacturer, until achieving final restoration. In the case of restorations involving proximal walls, a contoured metal matrix was used, adapted by means of wooden wedges. After removal of absolute isolation, initial polishing was done with plastic sanding strips for the interproximal sides (Microdont, Brazil) and abrasive tips for the occlusal side (Jiffy® Polishers, Spain). Final polishing was performed eight days later, following the same protocol and materials. As a control, a bite-wing X-ray was taken, verifying the absence of pathology; this was considered as the baseline.

e in vivo y estandarizado previamente en la ejecución de la técnica de remoción de caries y del tratamiento restaurador. La intervención de los dientes de los participantes se llevó a cabo siguiendo un único protocolo de restauración. Una vez anestesiada y bajo aislamiento absoluto, el acceso de la cavidad se realizó por medio de fresas de carburo de alta rotación 1011/1012 (KG Sorensen, Brasil). En caso de ser requerido, se eliminó el tejido cariado con curetas afiladas de dentina (Maillefer, Brasil) y fresas de baja rotación (SS White, USA), iniciando por las paredes laterales y concluyendo en la pared pulpar, hasta verificar tejido dentinario remanente de consistencia dura. Los dientes que presentaron exposición pulpar fueron descartados de este estudio, y se procedió al tratamiento endodóntico.

Tras la remoción total del tejido cariado, sobre el tejido dentinario se aplicó una fina capa de cemento de hidróxido de calcio (Dycal, Dentsply; Brasil),¹³ para realizar inmediatamente el condicionamiento total mediante ácido fosfórico a 37% (3M ESPE, USA) durante 15 segundos en esmalte y 7 segundos en dentina, seguido del lavado y secado de la cavidad.¹⁴ Luego se colocó el sistema adhesivo (Single Bond 2, 3M ESPE, USA) mediante técnica activa y polimerizado por 20 segundos con lámpara de luz LED (Valo; fabricada en Estados Unidos) a 1 mm de distancia; se agregaron incrementos de 2 mm de resina compuesta (Filtek Z350 XT color A1B, 3M-Espe-USA), fotopolimerizando cada uno de ellos como recomienda el fabricante, hasta obtener la restauración final. En el caso de restauraciones que involucraban paredes proximales, se empleó una matriz metálica contorneada, adaptada mediante cuñas de madera. Tras el retiro del aislamiento absoluto, se hizo un pulido inicial con tiras de lija plásticas para las caras interproximales (Microdont, Brasil) y puntas abrasivas para la cara oclusal (Jiffy® Polishers, España); ocho días después se realizó el pulido final, siguiendo el mismo protocolo y los mismos materiales. Como control, se tomó una radiografía de aleta de mordida, en la que se verificó la ausencia de patología; esta fue considerada como la línea base.

All participants, parents and guardians were given dietary indications, as well as motivation and lessons in hygiene practices, by means of talks and the modified Bass brushing technique using didactic aids and a brushing model, and later in the participant's mouth; each participant was given a dental hygiene kit with a toothbrush and toothpaste. During the evaluation period, each participant and their parents or guardians were reminded of the educational procedures every six months.

Assessment

The clinical evaluations of each participant were carried out by a single qualified and previously trained evaluator, different from the operator, in each of the 5 periods: at baseline and 6, 12, 18 and 24 months after the intervention. The clinical evaluation of the restorations was performed considering aspects such as aesthetics, fracture, retention, marginal adaptation, sensitivity, and surrounding caries, using a score of 1 to 5, where 1 was considered excellent and 5 very poor. The participants' oral hygiene was assessed by the visible plaque index (VPI) and the gingival bleeding index (GBI), passing a periodontal probe along the surfaces of each tooth with a 45° inclination in gingival direction. These were interpreted as clinical signs of response to the motivation and education on oral hygiene offered to parents or guardians throughout the study.

The data were collected in specifically designed tables, following the protocols suggested by CONSORT, respecting confidentiality and anonymity by providing each participant with a code. The statistical analysis was carried out using the ANOVA test and Student's *t*-test, using the STATA 13.0 software for Windows and comparing the groups in terms of primary and secondary variables, with 95% significance level.

Todos los participantes y sus responsables recibieron orientaciones dietéticas, motivación y enseñanza de prácticas de higiene, mediante charlas y técnica de cepillado de Bass modificada mediante ayudas didácticas a través de fantoma, y posteriormente en la boca del participante, a cada uno de los cuales se le entregó un kit de aseo dental constituido por cepillo y pasta dental. Durante el periodo de evaluación, cada seis meses se les reforzaron los procedimientos educativos a los padres o responsables, así como a cada uno de los participantes del estudio.

Valoraciones

Las valoraciones clínicas de cada participante fueron efectuadas por un único evaluador capacitado y entrenado previamente, diferente al operador, en cada uno de los 5 periodos: la línea base y a los 6, 12, 18 y 24 meses luego de la intervención. La evaluación clínica de la restauración fue realizada considerando aspectos como estética, fractura, retención, adaptación marginal, sensibilidad y caries aledaña, dando una valoración de 1 a 5, donde 1 fue considerado excelente y 5 pésimo. La higiene oral del participante fue establecida mediante el índice de placa visible (IPV) y el índice de sangrado gingival (ISG), pasando una sonda periodontal con inclinación de 45° en dirección gingival por las superficies de cada diente. Estos fueron interpretados como signos clínicos de respuesta a la motivación y educación que el padre o representante recibió sobre higiene bucal a lo largo del estudio.

Los datos fueron recolectados en tablas específicamente diseñadas, siguiendo los protocolos sugeridos por el CONSORT, respetando la confidencialidad y el anonimato al proporcionar un código a cada participante. El análisis estadístico se ejecutó mediante la prueba ANOVA y el test *t*-Student, empleando el software STATA 13.0 para Windows, y comparando los grupos en cuanto a la variable principal y las secundarias, con un nivel de significancia de 95%.

RESULTS

Data from the 31 participants examined were analyzed every 6 months for two years: at baseline and in four subsequent evaluations. In the five analysis periods, 197 measurements were taken, distributed among 15 girls and 16 boys averaging 6.73 years in age, with a difference in the number of treated molars, which was 1.6 times greater in boys than girls. 46 measurements were taken at baseline; however, 24 months later the measurements reduced to 30.

Concerning the included teeth, 48% were upper molars and 52% lower molars, and the measurements concentrated in the first mandibular molar (34.5%), followed by the second maxillary molar (26.4%).

The VPI decreased over treatment time, with an average of 21.3 at baseline, while at 24 months the average decreased to 8.6. It was also observed that a minimum mean (of 5.5) was reached at 18 months, compared with the other periods (Figure 1).

RESULTADOS

Los datos de los 31 participantes examinados se analizaron cada 6 meses durante dos años, considerando una línea base y cuatro evaluaciones posteriores. En los cinco periodos de análisis, se realizaron 197 mediciones, distribuidas entre 15 niñas y 16 niños cuya edad promedio era de 6,73 años, con la diferencia en el número de molares que recibieron tratamiento, el cual fue 1,6 veces mayor en los niños que en las niñas. En la línea base se realizaron 46 mediciones; sin embargo, a los 24 meses las mediciones se redujeron a 30.

Con respecto a los dientes considerados, el 48% correspondió a molares superiores y el 52% a molares inferiores, y las medidas se concentraron en el primer molar mandibular (34,5%), seguido por el segundo molar del maxilar (26,4%).

El IPV disminuyó a medida que avanzaba el tiempo de tratamiento, observándose una media de 21,3 en la línea base, mientras que a los 24 meses la media disminuyó a 8,6. Asimismo, se observa que a los 18 meses se alcanza una media mínima (de 5,5), en comparación con el resto de los periodos (Figura 1).

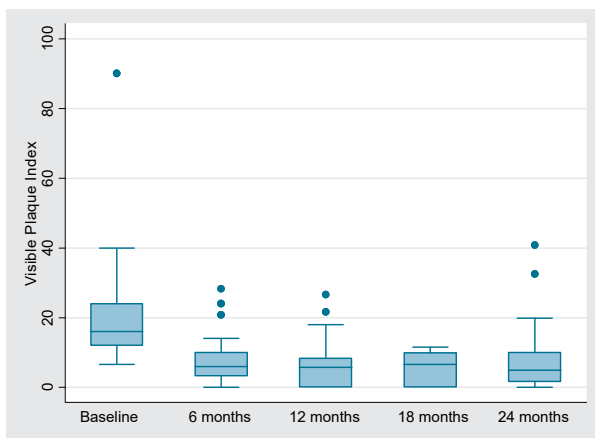


Figure 1. Visible Plaque Index boxplot.

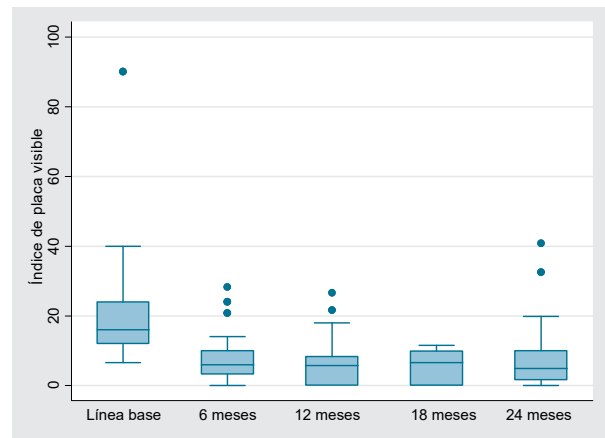


Figura 1. Diagrama de caja del índice de placa visible.

With respect to GBI, the baseline starts with an average of 5.2, reducing to 1.5 at 24 months, similar to what was observed with the VPI. The minimum value of gingival bleeding index was reached at 18 months, with an average of 0.7 and $p = 0.000$. On the other hand, the Student t -test shows a significant difference of $p = 0.2019$ for VPI and $p = 0.6243$ for GBI when correlating the periods assessed against baseline data, but not among the evaluation times in both variables (Figure 2).

Con respecto al ISG, la línea base parte con una media de 5,2, que se reduce a 1,5 a los 24 meses, de forma similar a lo observado con el IPV. El valor mínimo del índice de sangrado gingival se alcanza a los 18 meses, con una media de 0,7 y un $p = 0,000$. Por otro lado, al analizar mediante la prueba t -Student, se observa una diferencia significativa de $p = 0,2019$ para el IPV y de $p = 0,6243$ para el ISG al relacionar los periodos evaluados con los datos de línea base, mas no entre los tiempos de evaluación en las dos variables (Figura 2).

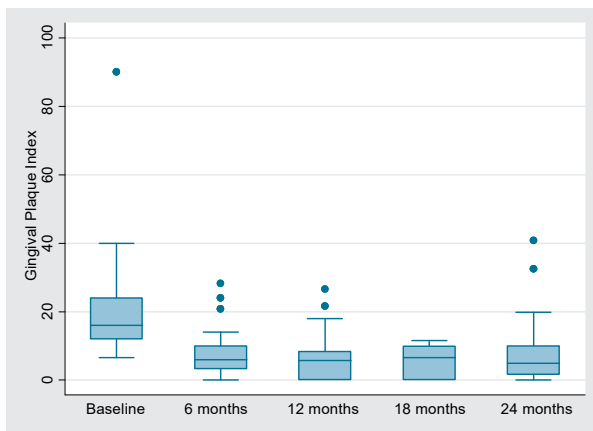


Figure 2. Gingival Bleeding Index boxplot.

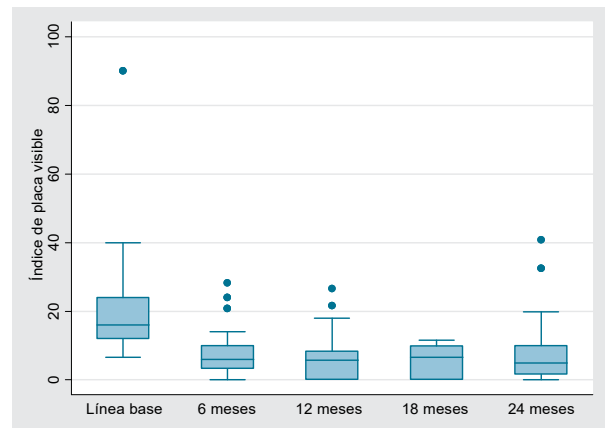


Figura 2. Diagrama de caja del índice de sangrado gingival.

On the other hand, considering the dental surface involved and the clinical indicators established by the International Dental Federation (IDF) for restorations, the increase in failure percentage becomes evident as the number of surfaces increases in direct relation with the time of the restoration in mouth ($p = 0.05$). The statistical analysis by Student's t -test helps compare the averages of surfaces between baseline and 24 months, showing that failure percentage increases when two surfaces are involved, more significantly on the occlusal-mesial surface (Table 2).

Por otro lado, considerando la superficie dental involucrada y los indicadores clínicos de las restauraciones establecidos por la Federación Dental Internacional (FDI), es evidente el aumento en el porcentaje de fallas a medida que el número de superficies aumenta en relación directa con el tiempo de la restauración en boca ($p = 0,05$). El análisis estadístico de t -Student permite comparar las medias de las superficies entre la línea base y los 24 meses, evidenciando que el porcentaje de fracaso aumenta cuando son dos superficies las involucradas, de forma más significativa en la superficie ocluso-mesial (Tabla 2).

Table 2. Percentage of failure per technique according to surface

Technique	Surface	Average failure	Standard error	Standard deviation	95% confidence interval		Student's t-test	p value
Aesthetic	Occlusal-distal	42.86%	0.2020	0.5345	-6.58%	92.29%	-2.1730	0.0420
	Occlusal-mesial	57.14%	0.2020	0.5345	7.71%	106.58%	-2.1183	0.0525
Fracture and retention	Occlusal-distal	42.86%	0.2020	0.5345	-6.58%	92.29%	-2.1730	0.0420
	Occlusal-mesial	57.14%	0.2020	0.5345	7.71%	106.58%	-3.2404	0.0059
Marginal adaptation	Occlusal-distal	42.86%	0.2020	0.5345	-6.58%	92.29%	-3.1980	0.0045
	Occlusal-mesial	57.14%	0.2020	0.5345	7.71%	106.58%	-3.2404	0.0059
Surrounding cavities	Occlusal-distal	42.86%	0.2020	0.5345	-6.58%	92.29%	-3.1980	0.0045
	Occlusal-mesial	42.86%	0.2020	0.5345	-6.58%	92.29%	-2.4303	0.0291

Tabla 2. Porcentaje de fracaso por técnica de acuerdo con la superficie

Técnica	Superficie	Media de fracaso	Error estándar	Desviación estándar	Intervalo de confianza al 95%		t-Student	Valor de p
Estética	Ocluso-distal	42,86%	0,2020	0,5345	-6,58%	92,29%	-2,1730	0,0420
	Ocluso-mesial	57,14%	0,2020	0,5345	7,71%	106,58%	-2,1183	0,0525
Fractura y retención	Ocluso-distal	42,86%	0,2020	0,5345	-6,58%	92,29%	-2,1730	0,0420
	Ocluso-mesial	57,14%	0,2020	0,5345	7,71%	106,58%	-3,2404	0,0059
Adaptación marginal	Ocluso-distal	42,86%	0,2020	0,5345	-6,58%	92,29%	-3,1980	0,0045
	Ocluso-mesial	57,14%	0,2020	0,5345	7,71%	106,58%	-3,2404	0,0059
Caries aledaña	Ocluso-distal	42,86%	0,2020	0,5345	-6,58%	92,29%	-3,1980	0,0045
	Ocluso-mesial	42,86%	0,2020	0,5345	-6,58%	92,29%	-2,4303	0,0291

DISCUSSION

It is clear that motivational talks and education on hygiene techniques have an influence on the longevity of restorations, represented by the VP and GB indexes. In this context, our results highlight the need for dental training centers in Ecuador to incorporate caries risk analysis (and control once the disease has started) in the teaching-learning processes,¹⁵⁻¹⁸ by means of procedures of hygiene and elimination of biofilm both at the dentist's office and at home.^{1, 2, 19, 20}

The findings of the present study show deterioration of restorations over time, agreeing with the findings by other authors¹⁸ and demonstrating the influence of the oral conditions where the restored tooth is on the restorative material used, as well as its integration with the dental structure as a mechanism to prevent the viability of remaining bacteria and their progression towards the pulp.²¹⁻²⁵ All this in

DISCUSIÓN

Resulta evidente la influencia que tienen la motivación y la educación en técnicas de higiene sobre la duración de las restauraciones, representada por los índices IPV e ISG. En este contexto, los resultados revelan la necesidad de que dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje en los centros de formación profesional de Ecuador se incorpore el análisis del riesgo de caries, así como su control una vez establecida la enfermedad,¹⁵⁻¹⁸ mediante procedimientos de higiene y eliminación de la biopelícula tanto en la consulta como en el hogar.^{1, 2, 19, 20}

Los resultados del estudio evidencian deterioro de la restauración con el paso del tiempo, lo cual coincide con lo señalado por otros autores¹⁸ y demuestra la influencia de las condiciones bucales en las que el diente restaurado se encuentra sobre el material restaurador empleado, así como su integración con la estructura dental como mecanismo que impide la viabilidad de las bacterias remanentes y su progresión hacia la pulpa.²¹⁻²⁵ Todo esto sin

addition to the failures caused by the aging of the restoration and the properties of the restorative material,²⁶ which in this study was observed by considering the five clinical criteria used, showing that the deterioration of the restoration was the least frequent, suggesting that the restorative technique was properly and carefully performed.

However, the failures at the interface were the most frequent, showing a clear association between the characteristics of the material, its composition and fatigue²⁵ and the characteristics of the oral environment where it is located¹² (directly related to the presence of bacterial plaque, established by the VPI), which were decisive for the presence of marginal failures of restorations,¹ especially in those where the number of restored dental surfaces involved proximal surfaces.^{27, 28} Due to its organic composition, the dentine found at the superficial surface of the gingival wall is more susceptible to deterioration by the action of the existing acids in the dental biofilm,²⁶ possibly causing pulp lesions, which in this study were few in number and limited to cavities covering two surfaces, as corroborated by the initial radiographic analysis.

It is clear that the training in teeth brushing offered to parents or guardians reduces VPI and GBI in the participating children, directly influencing the quality of the performed treatments and highlighting the importance of involving patients and their caregivers in the restorative process, by means of education and motivation in oral hygiene techniques.²⁷⁻²⁹

The surgical protocol for lesions in deep dentine traditionally taught in dental schools in Ecuador is based on a correct clinical and radiographic diagnosis,¹²⁻¹⁴ followed by the total removal of decayed tissue, placing or not a base cavity or pulp protector, depending on the case, as well as a restorative material.²⁹⁻³² The high demand

olvidar las fallas producidas por el envejecimiento de la restauración y las propiedades del material restaurador,²⁶ lo cual pudo apreciarse al considerar los cinco criterios clínicos empleados, en los que el deterioro de la restauración fue el menos frecuente, lo que revela que la técnica restauradora fue ejecutada de forma adecuada y cuidadosa.

Sin embargo, las fallas en la interface fueron las más frecuentes, lo que demuestra una asociación evidente entre las características del material, su composición y fatiga,²⁵ y las características del medio bucal donde se encuentra¹² (relacionado de forma directa con la presencia de placa bacteriana, establecida mediante el índice IPV), que fueron decisivas para la presencia de defectos a nivel de los márgenes de las restauraciones,¹ sobre todo en aquellas en las que el número de superficies dentales restauradas involucró superficies proximales.^{27, 28} Por su composición orgánica, la dentina encontrada a nivel del límite cavo superficial de la pared gingival resulta más susceptible al deterioro por la acción de los ácidos existentes en la biopelícula dental,²⁶ lo que puede desencadenar lesiones a nivel pulpar, que en el estudio fueron reducidas y circunscritas a cavidades que abarcaban dos superficies, como lo corroboró el análisis radiográfico inicial.

Resulta evidente que la capacitación en el cepillado ofrecida a padres o responsables disminuye el IPV y el ISG en los niños que participaron en el estudio, lo que puede influenciar directamente en la calidad de los tratamientos realizados y resalta la importancia de llevar a cabo un proceso restaurador involucrando al paciente y a su responsable, mediante educación y motivación en la ejecución de técnicas de higiene oral.²⁷⁻²⁹

El protocolo operatorio habitual frente a lesiones en dentina profunda enseñado en las escuelas de formación para odontólogos en Ecuador se basa en un correcto diagnóstico clínico y radiográfico,¹²⁻¹⁴ seguido de la remoción total del tejido cariado, colocando o no base cavitaria o protector pulpar, dependiendo del caso, así como un material restaurador.²⁹⁻³² La elevada demanda

of patients entering these restorative circles can be seen in epidemiological studies conducted in Ecuador,³² where caries prevalence in deciduous teeth in children aged 6 to 8 years is about 79.8%, suggesting the influence of oral hygiene as a determinant factor for the presence of secondary caries³³ and indicating that the presence of dental biofilm has a direct relationship with the deterioration of the restoration and its interface,^{5, 34} affecting its durability and even the vitality of the pulp-dentin complex.^{23, 32-34}

The prior assessment by the dental professional and the subsequent motivation offered to the patient are effective tools in convincing the patient that the restorative procedures alone are not enough to treat the disease, since no restorative material can be considered as the right treatment for tooth decay, despite the excellent properties or techniques used to eliminate the disease.

Despite all the strategies developed by different health agencies worldwide, tooth decay remains one of the most common problems among school children.^{24, 25} Minimally invasive therapies have been widely accepted^{21, 26, 27} as they seek to preserve dental tissue; however, when the lesion is already established and compromises dentin tissue, operative treatments are the appropriate therapy.^{13, 23, 28}

The teaching in our dental schools is still based on operative procedures as a control and treatment tool, which merges with the imaginary of the general population that considers that a treated tooth does not require additional care. This study aimed to intervene in this imaginary, raising awareness among parents or guardians on oral hygiene as a fundamental tool for the maintenance of restorations, in accordance with other studies that highlight the need for constant mentoring,^{12, 29} using oral hygiene devices^{1, 2, 12, 29, 30} and fluorinated elements.²⁴⁻²⁶

de pacientes que entran a estos círculos restauradores puede verse evidenciada en los estudios epidemiológicos realizados en Ecuador,³² donde la prevalencia de caries en dientes temporales entre los 6 y 8 años es de alrededor de 79,8%, lo que lleva a pensar en la influencia de la higiene bucal como factor determinante para la presencia de caries secundaria³³ y señala que la presencia de biopelícula dental guarda una relación directa con la degradación de la restauración y su interface,^{5, 34} comprometiendo su durabilidad, e incluso la vitalidad del complejo dentina pulpar.^{23, 32-34}

La valoración previa por parte del profesional y la consecuente motivación que el paciente reciba son una herramienta eficaz para convencer al paciente de que la ejecución de procedimientos restauradores no basta por sí sola para alcanzar la salud, dado que ningún material restaurador se puede considerar como el tratamiento adecuado frente a la caries dental, a pesar de que cuente con excelentes propiedades o técnicas para eliminar la enfermedad.

Pese a todas las estrategias desarrolladas por los diferentes organismos de salud a nivel mundial, la caries dental continúa siendo uno de los problemas más frecuentes en la población escolar.^{24, 25} Las terapias basadas en la mínima intervención han sido ampliamente aceptadas,^{21, 26, 27} pues buscan preservar el tejido dental; sin embargo, cuando la lesión se encuentra establecida y compromete el tejido dentinario, la ejecución de tratamientos operatorios constituye la terapia apropiada.^{13, 23, 28}

La enseñanza en nuestras escuelas de formación odontológica aún toma como base los procedimientos operatorios como herramienta de control y tratamiento, lo que se conjuga con el imaginario de la población en general, según el cual un diente tratado no requiere más cuidado. Este estudio pretendió actuar sobre ese imaginario, creando conciencia en los padres o responsables sobre los cuidados en higiene bucal como herramienta fundamental para el mantenimiento de las restauraciones, en concordancia con otros estudios que resaltan la necesidad de un acompañamiento constante,^{12, 29} con la exposición a dispositivos de aseo bucal^{1, 2, 12, 29, 30} y elementos fluorados.²⁴⁻²⁶

One of the limitations of the present study is the use of a small sample, probably related to the fact that parents or guardians downplay the maintenance of deciduous teeth, in addition to the strict standardization of participants in terms of economic and cultural level, considering the parents' educational level and family income. Therefore, new similar studies need to include different economic and cultural groups.

Several reports show the association between motivation and maintenance of restorations; however, no study has conducted a 24-month follow-up, probably because of the difficulties of conducting prolonged mentoring due to sample loss, associated with the fact that parents or guardians usually downplay the maintenance of deciduous teeth, as evidenced in the present study despite the constant motivation provided.

It is necessary to propose a restructuring of the teaching methodology and the operative protocols within dental schools as training centers, promoting the prior analysis of patient's risk as the first process before conducting any surgical procedure, in conjunction with the motivation of patients and their caregivers in oral hygiene procedures and care, seeking to break the rooted paradigms and the imaginary of our patients. All this leads to thinking about the need to carry out similar studies, both in design and methodology, including different economic and cultural groups.

CONCLUSIONS

Taking into account the conditions under which this study was carried out, we can conclude that the oral hygiene motivational talks offered to the participants' parents or guardians positively influenced the decrease of VPI and GBI.

Una de las limitaciones de este estudio es la reducida muestra, lo que puede estar asociado a la poca importancia que los padres o representantes le otorgan al mantenimiento de los dientes deciduos, además de la rigurosa estandarización de los participantes en cuanto al nivel económico y cultural, considerando la escolarización de los padres y el nivel de ingresos familiares. Es por eso que nuevos estudios similares requieren la inclusión de diferentes grupos económicos y culturales.

Hay diversos informes que muestran la asociación entre motivación y mantenimiento de las restauraciones; sin embargo, no existen estudios que realicen un acompañamiento a lo largo de 24 meses, probablemente por las dificultades de conducir un acompañamiento prolongado debido a la pérdida de la muestra, asociada a la poca importancia que los padres o representantes le otorgan al mantenimiento de los dientes deciduos, como lo evidencia este estudio, pese a la constante motivación brindada.

Es necesario plantear una reestructuración de la metodología de enseñanza y de los protocolos operatorios dentro de la academia como centro de formación profesional, de modo que se haga un análisis previo del riesgo del paciente, como proceso previo a la ejecución de cualquier procedimiento operatorio, en conjunto con la motivación del paciente y sus responsables en procedimientos de higiene oral y cuidado, buscando romper los paradigmas enraizados y los imaginarios de nuestros pacientes. Todo esto lleva a pensar en la necesidad de ejecutar estudios similares, en diseño y metodología, contemplando diferentes grupos económicos y culturales.

CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta las condiciones en que se realizó este estudio, podemos concluir que la motivación orientada a los padres o responsables de los participantes en cuanto a higiene bucal influyó positivamente en la disminución del ISG y el IPV.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare that they have no conflict of interest with the manufacturers of the products used in this study.

CORRESPONDING AUTHOR

Osmani Guevara
Facultad de Odontología, UCE
(+593) 096 702 42 40
fabriche20@hotmail.com
Rio Bomboiza y Rio Cenepa, Gualaquiza, Ecuador

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses con los fabricantes de los productos empleados en este estudio.

CORRESPONDENCIA

Osmani Guevara
Facultad de Odontología, UCE
(+593) 096 702 42 40
fabriche20@hotmail.com
Rio Bomboiza y Rio Cenepa, Gualaquiza, Ecuador

REFERENCES / REFERENCIAS

1. Marinho VCC, Worthington HV, Walsh T, Clarkson JE. Fluoride varnishes for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database of Syst Rev.* 2013; (7): CD002279. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002279.pub2>
2. Plutzer K, Spencer AJ. Efficacy of an oral health promotion intervention in the prevention of early childhood caries. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2008; 36(4): 335-346.
3. Ricketts D, Kidd E, Innes NPT, Clarkson JE. Complete or ultraconservative removal of decayed tissue in unfilled teeth. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006; 19(3): 274-276. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003808.pub2>
4. Kidd E, Fejerskov O, Nyvad B. Infected dentine revisited. *Dent Update.* 2015; 42(9): 802-809.
5. Ricketts DN, Pitts NB. Traditional operative treatment options. *Monogr Oral Sci.* 2009; 21: 164-173. <https://doi.org/10.1159/000224221>
6. Antunes FD, Teixeira AC, Herrera HA, Fang MLC, Orozco PJ, Díaz CA. Hábitos de higiene oral, alimenticios y perjudiciales para la salud en mujeres embarazadas. *Rev Cienc Salud Virtual.* 2013; 5(1): 5-17. DOI: <https://doi.org/10.22519/21455333.327>
7. Demarco FF, Collares K, Correa MB, Cenci MS, Moraes RR, Opdam NJ. Should my composite restorations last forever? Why are they failing? *Braz Oral Res.* 2017; 31(Suppl 1): e56. DOI: <http://doi.org/10.1590/1807-3107BOR-2017.vol31.0056>
8. Opdam NJM, Collares K, Hickel R, Bayne SC, Loomans BA, Cenci MS et al. Clinical studies in restorative dentistry: new directions and new demands. *Dent Mater.* 2017; 34(1): 1-12. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.dental.2017.08.187>.
9. Fayle SA, Welbury RR, Roberts JF; British Society of Paediatric Dentistry (BSPD). British Society of Paediatric Dentistry: a policy document on management of caries in the primary dentition. *Int J Paediatr Dent.* 2001; 11(2): 153-157.
10. Misra S, Tahmassebi JF, Brosnan M. Early childhood caries—a review. *Dent Update.* 2007; 34(9): 556-564.
11. Abanto J, Carvalho TS, Mendes FM, Wanderley MT, Bönecker M, Raggio DP. Impact of oral diseases and disorders on oral health-related quality of life of preschool children. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2011; 39(2): 105-114. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0528.2010.00580.x>
12. González WC, Carpio MHC, Rodríguez AMP, Salas NL, Rodríguez MIP. Conocimientos de las embarazadas del área de salud “Carlos J. Finlay” sobre salud bucal. *Rev Cubana Estomatol.* 2007; 44(4): 1-5.
13. Tersariol IL, Geraldini S, Minciotti CL, Nascimento FD, Paakkonen V, Martins MT et al. Cysteine cathepsins in

- human dentin pulp complex. *J Endod.* 2010; 36(3): 475-481. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2009.12.034>
14. Lindberg A, Van Dijken JWV, Lindberg M. Evaluación de nueve años de una técnica de sándwich abierto modificada con poliácidos compuesto de resina/ compuesto de resina en cavidades de clase II. *J Dent.* 2007; 35(2): 124-129.
 15. Graciano ME, Correa YA, Martínez CM, Burgos A, Ceballos JI, Sánchez LF. Streptococcus mutans y caries dental en américa latina. revisión sistemática de la literatura. *Rev Nac Odontol.* 2014; 8(14): 32-45.
 16. Silva MOD, Cunha DCS, Castro RFMD, Porto RB. Sucesso clinico e radiográfico do capeamento pulpar indireto com remoção parcial de tecido cariado em molares decíduos. *RGO (Porto Alegre).* 2009; 57(3): 297-301.
 17. Gopinath VK, Anwar K. Histological evaluation of pulp tissue from second primary molars correlated with clinical and radiographic caries findings. *Dent Res J (Isfahan).* 2014; 11(2): 199-203.
 18. Raza X. Estudio epidemiológico nacional de salud bucal en escolares menores de 15 años del Ecuador. Quito: OPS; 2009.
 19. Maltz M, De-Oliveira EF, Fontanella V, Bianchi R. A clinical, microbiologic, and radiographic study of deep caries lesions after incomplete caries removal. *Quintessence Int.* 2002; 33(2): 151-159.
 20. Zanchi CH, Lund RG, Perrone LR, Ribeiro GA, Del-Pino FA, Pinto MB et al. Microtensile bond strength of two step etch-and-rinse adhesive systems on sound and artificial caries-affected dentin. *Am J Dent.* 2010; 23(3): 152-156.
 21. Franco-Cortez AM, Ramirez-Puerta BS, Ochoa-Acosta EM. Frecuencia de consulta odontológica durante la primera infancia. *Rev Nac Odontol.* 2013; 9(16): 9-13. DOI: <https://doi.org/10.16925/od.v9i16.5>
 22. Bressani AEL, Mariath AAS, Haas AN, Garcia-Godoy F, Araújo FB. Incomplete caries removal and indirect pulp capping in primary molars: a randomized controlled trial. *Am J Dent.* 2013; 26(4): 196-200.
 23. Falster CA, Araujo FB, Straffon LH, Nör JE. Indirect pulp treatment: in vivo outcomes of an adhesive resin system vs calcium hydroxide for protection of the dentin-pulp complex. *Pediatr Dent.* 2002; 24(3): 241-248.
 24. Opdam NJ, Bronkhorst EM, Roeters JM, Loomans BA. A retrospective clinical study on longevity of posterior composite and amalgam restorations. *Dent Mater.* 2007; 23(1): 2-8. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.dental.2005.11.036>
 25. Belli R, Geinzer E, Muschweck A, Petschelt A, Lohbauer U. Mechanical fatigue degradation of ceramics versus resin composites for dental restorations. *Dent Mater.* 2014; 30(4): 424-43 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.dental.2014.01.003>
 26. Ricketts D, Kidd E, Innes NPT, Clarkson JE. Complete or ultraconservative removal of decayed tissue in unfilled teeth. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006; (3): CD003808. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003808.pub2>
 27. Khoroushi M, Mansoori M. Marginal sealing durability of two contemporary self-etch adhesives. *ISRN Dent.* 2012; 2012: 204813. DOI: <https://doi.org/10.5402/2012/204813>
 28. Breschi L, Mazzoni A, Ruggeri A, Cadenaro M, Di-Lenarda R, De-Stefano-Dorigo E. Dental adhesion review: aging and stability of the bonded interface. *Dent Mater.* 2008; 24(1): 90-101. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.dental.2007.02.009>
 29. Silva MOD, Cunha DCS, Castro RFMD, Porto RB. Sucesso clinico e radiográfico do capeamento pulpar indireto com remoção parcial de tecido cariado em molares decíduos. *RGO (Porto Alegre).* 2009; 57(3): 297-301.
 30. Casagrande L, Bento LW, Dalpian DM, Garcia-Godoy F, De-Araujo FB. Indirect pulp treatment in primary teeth: 4-year results. *Am J Dent.* 2010; 23(1): 34-38.
 31. Dos-Santos AP, Nadanovsky P, Oliveira BH. A systematic review and meta-analysis of the effects of fluoride toothpastes on the prevention of dental caries in the primary dentition of preschool children. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2013; 41(1): 1-12. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0528.2012.00708.x>
 32. Vola J. Metalloproteinases inhibitors, cross-linking agents and biomimetic remineralization influence in the adhesive bond longevity. Part III. Cross-linking agents. *Actas Odontol.* 2015; 12(2): 12-21.
 33. Lula EC, Almeida LJJr, Alves CM, Monteiro-Neto V, Ribeiro CC. Partial caries removal in primary teeth: association of clinical parameters with microbiological status. *Caries Res.* 2011; 45(3): 275-280. DOI: <https://doi.org/10.1159/000325854>
 34. Tjäderhane L, Buzalaf MA, Salo T. The origin of matrix metalloproteinases in attrited dentine. *Arch Oral Biol.* 2014; 59(2): 233-235. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2013.11.011>