

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

ESCUELA DE POSGRADO



TRABAJO ACADÉMICO

Mantenedores de espacio de resina reforzada con Fibra de Vidrio

Para optar el título de Especialista en:

Odontopediatría

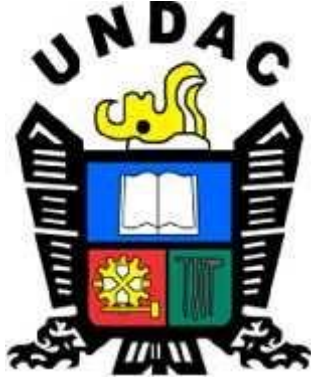
Autor: C. D. Judith Isabel ALAMO VÁSQUEZ

Asesor: Dr. Jaime Alfredo ORTEGA ROMERO

Cerro de Pasco – Perú - 2022

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

ESCUELA DE POSGRADO



TRABAJO ACADÉMICO

Mantenedores de espacio de resina reforzada con Fibra de Vidrio

Sustentado y aprobado ante los miembros del jurado

**Dra. Nancy Beatriz RODRIGUEZ MEZA
PRESIDENTE**

**Mg. Eduardo LOPEZ PAGAN
MIEMBRO**

**Mg. Jackeline Lizet MEZA ORIHUELA
MIEMBRO**

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo académico fue la de conocer la eficacia de los mantenedores de espacio de resina reforzada con fibra de vidrio en el recambio dentario en dentición decidua y mixta. El enfoque fue de una investigación cualitativa realizando una revisión sistemática literaria de artículos basados en evidencia, utilizando el método de casos de estudio. La población estuvo compuesta por 899 artículos, de los cuales se excluyeron 847 artículos por no ajustarse a los criterios de fibra de vidrio reforzado, siendo 52 los artículos de mantenedores de espacio de resina reforzado con fibra de vidrio. El propósito fue la de comprobar si los mantenedores de espacio de resina reforzado con fibra de vidrio son una opción de tratamiento eficiente para lograr contener la migración o adaptación de la oclusión frente a la pérdida temprana de un diente en dentición decidua o mixta. Lo que nos llevó a: describir la aplicación de la ortodoncia preventiva en la pérdida prematura de dientes deciduos, describir las características de la resina reforzada con fibra de vidrio, conocer los métodos y aplicaciones clínicas de los mantenedores de espacio de resina reforzada con fibra de vidrio y establecer la eficacia clínica de los mantenedores de resina reforzada con fibra de vidrio. Esto fue ampliamente corroborado a partir de la interpretación de las evidencias de los casos clínicos de los artículos científicos presentados. Se concluyó que los mantenedores de espacio de resina reforzada con fibra de vidrio son eficaces en dentición decidua y mixta pues estas favorecen en mantener el espacio ante la pérdida de un diente en el recambio dental; conservando el perímetro del arco.

Palabras clave: Mantenedores de espacio, resina, fibra de vidrio, reforzado.

ABSTRACT

The objective of this academic work was to determine the effectiveness of fiberglass-reinforced resin space maintainers in tooth replacement in deciduous and mixed dentition. The focus was on qualitative research, conducting a systematic literature review of evidence-based articles, using the case study method. The population consisted of 899 articles, of which 847 articles were excluded because they did not meet the criteria for reinforced fiberglass, with 52 articles being fiberglass-reinforced resin space maintainers. The purpose was to verify if fiberglass-reinforced resin space maintainers are an efficient treatment option to contain the migration or adaptation of the occlusion against the early loss of a tooth in deciduous or mixed dentition. Which led us to: describe the application of preventive orthodontics in the premature loss of deciduous teeth, describe the characteristics of fiberglass-reinforced resin, and know the methods and clinical applications of fiberglass-reinforced resin space maintainers' glass and to establish the clinical efficacy of fiberglass-reinforced resin maintainers. This was widely corroborated from the interpretation of the evidence of the clinical cases of the scientific articles presented. It was concluded that fiberglass-reinforced resin space maintainers are effective in deciduous and mixed dentition, since they favor maintaining space in the event of the loss of a tooth in dental replacement; preserving the perimeter of the arch.

Keywords: space maintainers, resin, fiberglass, reinforced.

INTRODUCCIÓN

Las maloclusiones son la consecuencia de interacciones entre factores ambientales y sistémicos. Siendo uno de los problemas dentales más comunes, con una alta prevalencia que oscila entre el 20% y el 100%.

Según Yaima Torres, Mariela Pavón, (2015) estima que aproximadamente el 50 % de los niños tienen algún tipo de maloclusión dentaria que requiere tratamiento ortodóncico.

(RK et al., 2016 realizaron un estudio epidemiológico de maloclusión en la India donde evaluó a 2366 escolares entre las edades de 10 – 12 años encontrando un 83.3% de maloclusión en esta población, con un 69.8% con clase I, 9.3% con clase II, 4.1% con clase III (Ramakrishna Yeluri, Autar Krishen Munshi; 2012). Así mismo encontraron 78.6% en clase I, 13.9% en clase II y 7.8% en clase (E Rajendra Reddy, M Manjula, N Sreelakshmi , S Thabitha Rani, Rajesh Aduri, B Dharamraj Patil III ;2013). Estos estudios guardan relación con los resultados hallados por Castillo et al., (2011), en un estudio realizado en la selva peruana donde se encontró un 85.6% de prevalencia de maloclusión y solo un 14.4% de oclusión normal.

Así mismo Arocha Arzuaga et al (2016) afirman que las maloclusiones son la consecuencia de las anomalías morfológica y funcional, óseo, muscular y dental que constituye el sistema estomatognático. Entre los factores principales están: ambientales y genéticos. Es por eso que es importante el estudio del crecimiento del complejo maxilofacial.

El complejo maxilofacial en su concepto más amplio es un proceso que en los seres vivos conlleva una serie de cambios de tamaño, desarrollo de habilidades psicológica y motoras continuas; todo esto se organiza gracias a la liberación en cascada

de algunas sustancias como la hormona del crecimiento o STH en distintos órganos y en constante interrelación preparándonos a llegar a la etapa adulta.

La maloclusión es el proceso del crecimiento y desarrollo que afecta a las estructuras cráneo faciales y estimula en distintas etapas de vida al aumento en volumen de los maxilares, así también influyen en el proceso de recambio dentario fisiológico y el desarrollo de la oclusión dental.

El desarrollo de la oclusión se observa en los bebés desde los rodetes gingivales en función óptima para realizar el amamantamiento o lactancia, poco después en condiciones normales entre los 6 y 12 meses de edad comienzan a aparecer los incisivos temporales hasta los 30 meses o 2 ½ años con la aparición los segundos molares temporales. Con la aparición del primer molar permanente y los incisivos inferiores muchas veces en doble fila de dientes con los temporales comienza la etapa de dentición mixta, acabando con la erupción de caninos y premolares de forma irregular e indistinta a partir de los 9 o 10 años, teniendo finalmente una dentición permanente completa con la aparición de los segundos molares.

Durante el desarrollo de la oclusión se debe de rescatar la importancia de conservar las piezas dentales temporales durante su periodo fisiológico normal, siendo de vital importancia para evitar el apiñamiento dentario, la desviación de la línea media, la pérdida prematura del espacio de erupción del diente permanente y muchas veces la demora o inclusión de las piezas dentarias.

Es aquí donde el uso de los mantenedores de espacio ortodónticos adquiere su más importante valor controlando la migración de las piezas dentarias evitando el cierre del espacio residual para la erupción del diente permanente, en otras palabras, conservando el perímetro del arco dentario.

Finalmente se hizo una revisión bibliográfica de los mantenedores de espacio de resina con fibra, seleccionando artículos con evidencia científica que puedan, definan y apoyen el uso correcto y su aplicación en el consultorio dental.

La autora

RESUMEN**ABSTRACT****INTRODUCCIÓN****I. DATOS GENERALES**

a. Título del ensayo académico.....	1
b. Línea de investigación.	1
c. Presentado por:	1
d. Fecha de inicio y término.....	1

II. TEMA DE INVESTIGACIÓN.

a. Identificación del tema.....	2
b. Delimitación del Tema.....	3
c. Recolección de datos.....	4
d. Planteamiento del problema de investigación.....	5
e. Objetivo general.....	6
e.1. Objetivos específicos.	6
f. Esquema del tema	7
g. Desarrollo y argumentación.....	8
h. Conclusiones.....	39

III. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.**ANEXOS**

I. DATOS GENERALES

a. Título del ensayo académico

“Mantenedores de espacio de resina reforzada con fibra de vidrio”

b. Línea de investigación.

Salud Pública: Adelantos científicos en odontología

c. Presentado por:

CD. Judith Isabel ALAMO VASQUEZ

d. Fecha de inicio y término

03 de mayo de 2018 al 06 de enero de 2019

II. TEMA DE INVESTIGACIÓN.

a. Identificación del tema

Según la OMS, la maloclusión se encuentra en tercer lugar como problemática en la salud bucal, siendo superada por caries dental y enfermedades periodontales.

Para Gurkeerat., (2009), las terapias preventivas no solamente son mejores que la restaurativas sino también son más estables y económicas, así como lo dijo Begg indicando que el mejor momento para comenzar un tratamiento ortodóntico es: apenas se observe una variación de lo normal en el proceso de desarrollo dentario”.

Para Albores F, (2014) Gurkeerat., (2009) y Luzón, (2012), prevenir las maloclusiones de forma temprana involucra el manejo adecuado y temprano de la salud bucal con charlas y la enseñanza de técnicas de cepillado a pacientes y padres, la restauración de piezas dentales con cavidad a causa de la caries y por ultimo frente al caso inminente de exodoncia de piezas temporales el mantenimiento de espacios; en este contexto el desconocimiento y desinformación de los padres hacen que se desmerezca su importancia con el pensamiento e idea común que dice: para que gastar dinero en un diente que va a salir nuevamente de adulto.

Según Sonia Echeverria, Angelica Espinoza, Sonia Guerrero, Alejandro Illanes, Olaya Fernández, (1998), manifiestan que los mantenedores de espacio son dispositivos protésicos pasivos que se coloca en dentición decidua, mixta y permanente temprana que tienen como objetivo de conservar el espacio

remanente, conservar el perímetro de arco dentario y prevenir anomalías o maloclusiones posteriores. Estos dispositivos deben de permitir una correcta higiene dental, no interferir en el crecimiento de los maxilares, ser estables y resistentes, no alterar la función, evitar la extrusión o sobre-erupción del diente antagonista y restituir la función masticatoria.

El procedimiento convencional de elaboración de los mantenedores de espacio dental son tomar impresiones y moldes dentarios, enviar al laboratorio para su fabricación, adaptarlos en boca en una cita posterior y su instalación o cementación; sin embargo, gracias a la adhesión dental con resinas y la adaptación de la fibra de vidrio en odontología se reconoce la necesidad de realizar una revisión bibliográfica sobre los mantenedores de espacio con resina y fibra de vidrio en ortodoncia.

b. Delimitación del Tema

Respecto a la delimitación espacial el ensayo hace mención del caso clínico realizado en el Departamento de Odontología Pediátrica, Facultad de Odontología Universidad Süleyman Demirel, Isparta, Turquía.

De acuerdo con la delimitación temporal el desarrollo del ensayo se efectuó entre el 03 de mayo de 2018 al 06 de enero de 2019.

Referente a la delimitación social, el ensayo se proyectó a la comunidad, por intermedio de las madres de familia responsables de los niños que presenten o no maloclusión, con el fin de instruir a las madres de familia sobre la prevención de maloclusiones para sus hijos

Gulec S, Dogan MC, (2014), indica que, de acuerdo con la delimitación conceptual, los conocimientos sobre la importancia de las pérdidas prematuras de

piezas temporales y fundamentalmente los traumatismos y caries dental es a causa por la falta de control de los padres.

De Carvalho & Franco, (2017) y Luzón, (2012), en sus estudios determinan las razones por las que se han llevado a cabo las exodoncias, y corroboran que la caries es la razón principal; y dan como resultado la pérdida del equilibrio estructural, de la eficiencia funcional y de la armonía estética.

De acuerdo a Albores F, (2014) , Lara, (2012) y Luzón, (2012), manifiestan que el desconocimiento de los padres sobre tratamientos preventivos, está motivado por aspectos culturales, falta de tiempo para asistir a charlas, descuido, exceso laboral, entre otros factores. Cuando hay la conjunción de estos factores, se tiene como consecuencia la pérdida de la pieza dental, al no saber de tratamientos preventivos, como la colocación de mantenedores de espacios a tiempo, para corregir este tipo de problemas.

Para Gurkeerat. (2009), teniendo en claro la importancia de mantener el perímetro de arco y los espacios dentarios para la erupción de diente permanentes es necesario realizarlos de forma resistente, en pocas citas o de forma inmediata; es así que descartamos el estudio de procedimientos largos y complicados.

c. Recolección de datos.

El presente trabajo académico tipo ensayo ha realizado una revisión actualizada de Mantenedores de espacio y su búsqueda y recolección de datos mediante motores de búsqueda especializados en investigación en áreas de ciencias de la salud, haciendo énfasis en documentos de los últimos cinco años sobre sobre los mantenedores de espacio de resina reforzada con fibra de vidrio.

Métodos

Se realizó una búsqueda sistemática de las bases de datos electrónicas Medline, LILACS y PubMed con las siguientes palabras claves: “fiberglass reinforced”, “Resin Space Maintainers” y “orthodontic”.

Resultados

En una primera búsqueda arrojó 899 artículos de los cuales se seleccionaron 52 artículos publicados en los últimos años en revistas de alto impacto que consideró conveniente el autor.

PubMedSearchHistory (8).csv

Origen de archivo: 65001: Unicaide (LITF-8) | Delimitador: Coma | Detección del tipo de datos: Basado en las primeras 200 filas

Search number	Query	Sort By	Filtres	Search Details	Results
6	(Resin Space Maintainers) AND (orthodontic)			("resin s"[All Fields] OR "resinous"[All Fields] OR "resins...)	39
5	orthodontic			"orthodontal"[All Fields] OR "orthodontic"[All Fields] G...	85471
4	(Resin Space Maintainers) AND (Fiberglass reinforced)			("resin s"[All Fields] OR "resinous"[All Fields] OR "resins...)	7
3	Fiberglass reinforced			("fiberglass"[Supplementary Concept] OR "fiberglass"[A...)	880
2	Resin Space Maintainers			("resin s"[All Fields] OR "resinous"[All Fields] OR "resins...)	52
1	Resin Space Maintainers Fiberglass Reinforced			("resin s"[All Fields] OR "resinous"[All Fields] OR "resins...)	7



d. Planteamiento del problema de investigación.

La falta de políticas eficientes de salud bucal de la población infantil hace que los dientes temporales lleguen en un porcentaje mínimo al límite señalado por la naturaleza; durante este periodo pueden ocurrir muchos cambios de forma muy rápida como la disminución de la longitud de los arcos dentarios. Espasa

(1994) nos dice que la pérdida de espacio es mayor durante los primeros cuatro meses después de la extracción de la pieza, puede presentarse en el breve plazo de unos pocos días o semanas y la principal consecuencia es la maloclusión en la dentición permanente. Hoy en épocas de pandemias como la del Covid 19 se necesitan procedimientos inmediatos y eficientes como alternativa en la solución de los problemas ocasionados por la pérdida total del diente primario, que permitan el restablecimiento de sus funciones adecuadamente. Por esta razón nos planteamos el siguiente problema: ¿Cómo en niños los mantenedores de espacio de resina reforzada con Fibra de vidrio favorecen en el recambio dentario, en dentición decidua y mixta?

e. Objetivo general.

Conocer la eficacia de los mantenedores de espacio de resina reforzada con fibra de vidrio en el recambio dentario en dentición decidua y mixta.

e.1. Objetivos específicos.

- Describir la aplicación de la ortodoncia preventiva en la pérdida prematura de dientes deciduos.
- Describir las características de la fibra de vidrio reforzado con resina.
- Conocer los métodos y aplicaciones clínicas de los mantenedores de espacio de resina reforzada con fibra de vidrio.
- Establecer la eficacia clínica de los mantenedores de espacio de resina reforzada con fibra de vidrio.

f. Esquema del tema

En esta revisión tipo ensayo se pretende esclarecer la importancia de mantener los espacios de compensación con resina reforzada con fibra de vidrio en pacientes con recambio dentario en dentición decidua y mixta para así poder evitar mayores alteraciones dentarias.

Propósito de la revisión tipo ensayo: comprobar si los mantenedores de espacio reforzada con fibra son una opción de tratamiento eficiente para lograr contener la migración o adaptación de la oclusión frente a la falta de un diente. Para lo cual se revisarán los siguientes tópicos:

- Ortodoncia Preventiva en la Perdida Prematura de Dientes Deciduos
Ortodoncia Preventiva.
 - ✓ Perdida prematura de los dientes deciduos: Perdida Prematura y Perdida Temprana
 - ✓ Mantenimiento del espacio en la dentición decidua y mixta: Características de la dentición temporal y Características de la dentición mixta.
 - ✓ Mantenimiento del espacio: Factores que deben ser considerados para el mantenimiento del espacio y requisitos ideales de los mantenedores de espacio.
- Características de la Fibra de Vidrio Reforzada con Resina Composición de la fibra de vidrio reforzada con resina Factores que influyen en las propiedades mecánicas.
 - ✓ Durabilidad de los mantenedores de fibra reforzadas.
- Métodos y aplicaciones clínicas de los mantenedores de espacio de resina reforzada con fibra de vidrio en el Recambio Dentario

- Evidencia de la eficacia de los mantenedores de espacio de resina reforzada con Fibra de Vidrio que favorecen en Dentición Decidua y Mixta: Casos clínicos publicados.
- Conclusiones.

g. Desarrollo y argumentación.

Ortodoncia Preventiva en la Perdida Prematura de los Dientes Deciduos

Ortodoncia Preventiva

En términos de prevención hablamos del fomento y protección específica de la salud bucal, con medidas que tienden a lograr que el individuo enfrente adecuadamente las enfermedades y controle apropiadamente los factores de riesgo que conducen a una maloclusión (Sandoval., 2004). El propósito del fomento y protección en relación a las anomalías dentomaxilares es mantener la salud y el crecimiento normal del sistema estomatognático mediante la educación a padres, niños, educadores y al equipo de salud.

Los procedimientos preventivos y los que llamamos de intercepción o correctivos que se aplican las bases biológicas y se sustentan por principios de verdades casi absolutas que deben orientar nuestras actitudes en nuestro caso, los concernientes a la ortopedia y a la ortodoncia (Alves R., 2002; Gurkeerat., 2009) .

El establecimiento de la oclusión en el niño depende de un desarrollo correcto de los dientes. Esta premisa es fundamenta en la fase de su erupción activa debe tener disponible el espacio apropiado, representado por un corredor de erupción que lo oriente y le proporcione un posicionamiento y alineación correctos, en el arco dental.

Muñoz Campoverde et al., (2017) y Sandoval., (2004), nos dicen que la prevención como tal, son el conjunto de acciones que realiza el personal

odontológico durante el desarrollo de los maxilares para mantener, conservar y controlar el desarrollo normal, eliminando los factores etiológicos que puedan alterar el curso normal del crecimiento. Las acciones posibles son: controlar la cronología de la erupción dentaria y monitoreo del desarrollo de una buena oclusión; mantener el perímetro del arco dentario; evaluar la salud de la encía, periodonto y frenillos; diagnosticar precozmente alteraciones de erupción.

La ortodoncia preventiva es la acción ejercida para conservar la integridad de lo que parece ser una oclusión normal en determinado momento, agrupa aquellos procedimientos que intentan evitar los ataques indeseables del medio ambiente o cualquier cosa que pudiera cambiar el curso normal de los acontecimientos (especialmente en áreas proximales) que pudieran cambiar la longitud de la arcada: restauración correcta de la dimensión mesiodistal de los dientes, reconocimiento oportuno y eliminación de hábitos bucales que pudieran interferir en el desarrollo de los dientes y de los maxilares, colocación de mantenedores de espacio para mantener la posición correcta de los dientes contiguos. (Orozco, 1994)

El mejor momento para iniciar el proceso de prevención es durante la consejería prenatal, la verdadera ortodoncia preventiva es la que procura el desarrollo y mantenimiento normal de la dentición (higiene bucal, fluorización, tratamiento oportuno de caries, mantenedores de espacio). Sin embargo, esta labor, aunque necesaria y recomendable sin ninguna duda desde el punto de vista de la salud bucodentaria, no evitará las anomalías de posición, volumen y forma de dientes y maxilares que pueda presentar el paciente como consecuencia del patrón morfogenético heredado (Gurkeerat., 2009; Jang JC, Fields HW, Vig KW, 2005; Mayoral, 1981).

Pérdida prematura de los dientes deciduos.

Albores F, 2014; Boccaccini, (2005), Muñoz Campoverde et al., (2017) y Setia et al (2013), mencionan que la dentición temporal en el niño comienza a los 6 meses de edad y va de la mano con un cambio en su alimentación y función masticatoria, también sirve como guía de erupción de la dentición permanente sobre todo para caninos y primeros molares permanentes, estimula el crecimiento de los maxilares, ayuda en la fonación y a la digestión. Su pérdida prematura tiene como consecuencia, en la mayoría de los casos, la disminución del perímetro de los arcos, la alteración de la función masticatoria y digestiva, pudiendo inclusive desarrollar hábitos nocivos que pueden alterar la secuencia en la cronología de la erupción; así como alteraciones estéticas que podrían ayudar a desarrollar problemas de tipo psicológico, específicamente aquellos relacionados con la personalidad y la autoestima.

Para Rivero García (2012), el establecimiento de la oclusión por la interacción de factores genéticos y ambientales son diferentes

en cada sujeto. Algunas variables a destacar son la vulnerabilidad de la dentición primaria al ataque de la caries dental, pues ésta puede propiciar tanto la pérdida de espacio, cuando las lesiones son amplias y se encuentran ubicadas interproximalmente, como la pérdida prematura de uno o más dientes afectados.

Existen dos tipos: pérdida la prematura y otra es la temprana a la cual se define como:

Perdida prematura

Albores F, (2014), se refiere a la pérdida muy temprana de los dientes primarios que pueden llegar a comprometer el mantenimiento natural del perímetro o longitud de arco y por la erupción del diente permanente.

Perdida Temprana.

Se refiere a la pérdida de dientes primarios antes de la época esperada, pero sin llegar a comprometer el mantenimiento natural del perímetro o longitud del arco.

Muñoz Campoverde et al., (2017) y Natalia Gutierrez, Andrea, (2013), consideran la pérdida prematura de órganos dentales, cuando los dientes temporales se exfolian o son extraídos antes del momento fisiológico de recambio, con menos de las tres cuartas partes o la mitad de la raíz del diente sucedáneo formada o bien si existe más de 1mm de hueso alveolar cubriendo el subsiguiente diente permanente.

Natalia Gutierrez, Andrea, (2013), Pino Guerrero y Castillo Cevallos, (2021) , concluyen que la pérdida prematura de dientes temporales es la causa fundamental que ocasiona la pérdida del equilibrio dentario, produciendo el acortamiento de la longitud de arco por la mesialización del diente posterior y distalización del diente anterior al espacio edéntulo, la extrusión del diente antagonista, problemas en la ATM, tratamientos protésicos tempranos, malos hábitos con la lengua y el desequilibrio consiguiente del sistema estomatognático reflejado en maloclusiones.

De Carvalho & Franco, (2017) Natalia Gutierrez, Andrea, (2013), mencionan que la prevalencia de las pérdidas prematuras es muy variable de acuerdo con la población estudiada, se reporta entre 11,4% y 50% (García y col.,

2011; Pedersen y col., 1978). Los estudios de prevalencia, como el de Santos., et al. 2013, muestran una frecuencia de pérdida temprana de dientes deciduos extremadamente variable, de 15.1% a 54.62%. Según ellos, la mayoría de las pérdidas dentales ocurren en la mandíbula y los dientes comúnmente afectados son los molares deciduos.

Asi mismo Pino Guerrero & Castillo Cevallos, (2021); Rivero García et al., (2012), la prevalencia de la pérdida temprana es mayor en los primeros molares cuando se compara con los segundos molares primarios. No hay mucha controversia en cuanto a la necesidad de colocar un mantenedor de espacio después de perder prematuramente un segundo molar, ya que se producen grandes cambios en el arco dental, sin embargo, hay puntos de vista conflictivos asociados con la necesidad de mantener el espacio después de perder el primer molar primario. Aunque la mayoría de estudios han informado de que la pérdida de espacio casi siempre se produce en el sitio de extracción cuando un primer molar primario se pierde antes de tiempo, la magnitud de la pérdida y el manejo clínico requerido son controversiales.

Por su parte Natalia Gutierrez, Andrea, (2013), mencionan que la pérdida prematura de los incisivos primarios compromete la estética, y puede producir alteraciones en el desarrollo fonético cuando el niño está comenzando a desarrollar el habla, pues muchos sonidos requieren que la lengua toque la cara palatina de los incisivos superiores (Ortiz y col., 2009). La pérdida de espacio es mayor en mandíbula que en maxila, e igualmente mayor si se pierde la segunda molar temporal en vez de la primera (Tunison y col., 2008).

Lara, 2012; Luzón, (2012), Natalia Gutierrez, Andrea, (2013), mencionan que las principales causas de pérdida prematura de dientes temporales son:

- Caries dental
- Periodontitis
- Resorciones radiculares atípicas
- Traumatismos
- Malos hábitos orales
- Erupción ectópica
- Alteraciones congénitas
- Enfermedades sistémicas

Manifiestan Albores F, (2014); Aldossary et al., (2020) y Sada, (2008), mantener la dentición temporal bajo condiciones normales desempeña un papel fundamental para el establecimiento de la oclusión en la dentición permanente. La pérdida prematura de dientes por caries, traumatismos o erupción ectópica es uno de los aspectos que pueden interferir directamente en el equilibrio del aparato estomatognático. La probabilidad de que un niño requiera el tratamiento ortodóntico correctivo tiende a aumentar con la pérdida prematura de los dientes deciduos, independientemente de si son los primeros o segundos molares deciduos.

La desinformación sobre la importancia de mantener los dientes temporales sanos es muy grande aun con medios tecnológicos, televisivos cada vez mejores; lo que hace pensar sobre las deficiencias en el control de la información vertida en esos medios de comunicación y la baja calidad de sus contenidos.

Mantenimiento del espacio en la dentición decidua y mixta

Para Pino Guerrero & Castillo Cevallos, (2021),Pithon MM, Mendes EB, De Souza RA, (2012) y Sada, (2008), el aparato masticatorio debe ser eficiente

en el ejercicio de sus funciones, así como colaborar para el establecimiento de la armonía y estética facial. Una oclusión temporal normal es fundamental para que se tenga

función fonética, masticatoria, estética, prevención de hábitos bucales, bienestar psicoemocional del niño y, sobre todo, servir como guía de erupción para los dientes permanentes. Estos factores justifican la importancia del mantenimiento de la integridad del arco dentario desde la época más prematura en el desarrollo del ser humano.

Características de la dentición temporal

D'Escriván, (2007), Quintana del Solar & Collantes Díaz, (2014), manifiestan que la dentición primaria está completamente establecida entre los 2 y 3 años de edad, pero, unos tres años antes de iniciarse el periodo de la dentición mixta, ocurren cambios de crecimiento y adaptabilidad funcional y es entonces cuando puede iniciarse una maloclusión que, si no es diagnosticada y tratada a tiempo, puede desarrollar un problema más grave.

Quirós, (2000) y Selma Sano (2004), después de la erupción de los dientes temporales, que se establece de forma completa alrededor de los 30 meses de vida, la dentición temporal presenta algunas características que participan del desarrollo de la oclusión de los dientes permanentes. Ellas son:

- Inclinação axial de los dientes temporales;
- Relación ántero-posterior de los segundos molares temporales;
- Espacios fisiológicos
- Espacios primates
- Tipos de arcos en la dentición temporal

En situaciones normales observaremos dientes anteriores temporales verticales, relaciones de molares con plano terminal mesial o recto, presencia de abundante espacio o distemas interincisales entre 4.6 y 5.8 mm, espacio de deriva superior de 1.8 mm inferior de 0.9, presencia de distemas mayor a 0.5mm en mesial de canino superior y distal de canino inferior llamados espacios primates y arcos maxilares amplios. Además, es común que no presente curva de Wilson, curva spee y desgastes notorios en los bordes oclusales e incisales con un OB y OJ de 0mm; en general todos son mecanismos de compensación para el posterior recambio dentario y pasar a dentición mixta y permanente.

Características de la Dentición Mixta

Es La erupción de los primeros molares y el recambio que se inicia simultáneamente en la zona antero-inferior marcan la etapa de dentición mixta, también conocida como dentición de recambio. Esta finaliza con la exfoliación de los caninos temporales superiores y los segundos molares temporales de modo que constituye un periodo de desarrollo de unos 6 años. Ese período es caracterizado por los cambios significativos resultantes de la pérdida de los 20 dientes temporales y de la erupción de los dientes permanentes que los suceden.

La transición de la dentición primaria a la permanente es un proceso complejo que se realiza en dos períodos activos: el primero que se denomina dentición mixta temprana está comprendido entre las edades de 5 y 8 años; viene luego un período de reposo y (intertransicional) podría considerarse de 2 años, cuando no hay erupción de ningún diente, pero si, procesos

de gran actividad resortiva de las raíces de los primarios, formación y calcificación de los permanentes; y por último un segundo periodo activo, dentición mixta tardía, de gran actividad eruptiva, comprendido entre los 10 y 12

años de edad cuando erupcionan los caninos premolares y el segundo molar permanente.

Uribe (2010), menciona que el periodo de dentición mixta empieza con la erupción de molares e incisivos permanentes, en el caso de los molares usan la cara distal de la raíz distal de la segunda molar temporal como guía de erupción para ubicarse en su posición final; también tomamos como referencia los planos terminales descritos por Baume como mesial, distal y recto.

Para Rosa M. (2001)., el espacio disponible para el recambio normal de los dientes permanentes posteriores se encuentra entre mesial de molar y distal de incisivo lateral permanente, la diferencia de tamaño entre permanentes deciduos se le conoce como espacio libre de Nance o espacio de deriva.

La pérdida prematura del diente o de los dientes deciduos en el cuadrante anterior o posterior, resulta en la inclinación o migración del diente adyacente en el espacio edéntulo. Esto a su vez resulta en una disminución de la longitud del arco, que si es mayor que el espacio libre de Nance, conduciría al menor espacio para que los premolares erupcionen. Los premolares entonces se impactarían o erupcionarían bucal o lingualmente, resultando en una maloclusión.

Mantenimiento del espacio

Para Lara, (2012), el concepto de mantener, nace de la necesidad de preservar el espacio que ha dejado un diente ante su pérdida parcial o total. Para ello, no solamente se utilizará una serie de aparatos diseñados específicamente para realizar esta función, a los que se denomina mantenedor de espacio, sino también a una serie de procedimientos preventivos.

Según Ramakrishna Yeluri, Autar Krishen Munshi (2012) los mantenedores de espacio son definidos como todos aquellos dispositivos

ortodóncico-protésicos pasivos que se emplean en dentición temporal o mixta en primera fase, bien fijos o bien removibles, encaminados a preservar el vacío que han dejado uno o varios dientes y que previenen la pérdida de la longitud del arco guiando el diente permanente en una posición correcta en el arco dentario.

Barberia Leache, (2001) Hempel et al., (2017) menciona que la American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD) estableció que los objetivos de un mantenedor de espacio es prevenir la pérdida de longitud, ancho y perímetro al mantener la posición relativa de la dentición existente. La migración de los dientes después de una extracción ocurre generalmente dentro de los seis meses de ésta, pero algunas veces ocurre posteriormente. Se recomienda colocar los aparatos tan pronto como sea posible dentro de los primeros 3 a 4 meses luego de la extracción.

Alvear et al., (2012) y Barberia Leache, (2001), manifiestan que aunque varios autores han acordado que la pérdida prematura de dientes deciduos tiene consecuencias dañinas para la oclusión, algunos investigadores han cuestionado el uso indiscriminado de mantenedores de espacio y han sugerido que la migración dental al espacio dejado por la extracción depende de factores tales como si el diente se perdió o se extrajo, ya sea que el diente extraído fuera un primer o segundo molar caduco, el arco dental involucrado, la etapa de formación del sucesor permanente, la relación oclusal de los molares permanentes y la secuencia de erupción dental en el paciente.

Su uso estará indicado cuando así lo establezca el análisis de espacio o la evaluación ortodóncica previa, ya que, como hemos comentado, no lo estará cuando para la resolución de la discrepancia se requieran extracciones y tratamiento ortodóncico o se den otras circunstancias, como agenesia del

permanente que le ha de sustituir, lo que también requerirá una evaluación ortodóntica previa.

Dependiendo de los espacios proximales o terminales a mantener, así como del número de dientes perdidos, los mantenedores de espacio podrán ser fijos o removibles, de diseño sencillo y fáciles de limpiar y conservar. En determinados casos, se necesitará que el mantenedor cumpla funciones adicionales al mero mantenimiento del espacio, como puede ser la estética ante la pérdida de incisivos o la funcional masticatoria al restituir la superficie masticatoria.

Factores que deben ser considerados para el mantenimiento del espacio.

Gurkeerat., (2009) menciona que:

- El tiempo transcurrido desde la pérdida del diente hasta la pérdida del espacio máximo ocurre en el plazo de 2 semanas a 6 meses de la pérdida prematura del diente deciduo. En la mayoría de los casos, los pacientes no vuelven para los mantenedores de espacio post extracción, a pesar de ser informados de los mismos. Por consiguiente, se recomienda fabricar el mantenedor de espacio antes de la extracción y debe ser insertado en el momento de ésta.
- La edad dental es más importante que la edad cronológica del paciente, distintos estudios han indicado que la pérdida temprana de un molar deciduo antes de los 7 años de edad cronológica conduce generalmente a una erupción tardía por más de un año, pero la pérdida después de los 7 años de edad cronológica puede conducir a la erupción prematura. Sin embargo, esto no es verdad para muchos casos y la edad dental es un parámetro más confiable.

- La cantidad de hueso que cubre el diente sucedáneo es fundamental al observar el desarrollo de los premolares que usualmente requieren de tres a cinco meses para moverse por 1 mm del hueso alveolar que la cubre, sin embargo, la erupción podría adelantarse, siempre que el hueso alveolar que cubre la superficie del diente en desarrollo haya sido destruido por el compromiso periapical o de la furcación del diente deciduo.
- En la etapa de la formación de radicular los gérmenes dentarios en desarrollo comienzan a erupcionar de forma activa si tres cuartos de la raíz están formados.
- La secuencia de la erupción de los dientes es muy importante destacar cual es el diente deciduo perdido prematuramente; en la cual tenemos condiciones clínicas de importancia:
 - Pérdida prematura del segundo molar deciduo; en donde la erupción del segundo molar permanente está en un nivel más arriba que el del segundo premolar tendremos alta probabilidad de que el primer molar permanente se incline mesialmente e impacte al segundo premolar.
 - Pérdida prematura del primer molar deciduo y un incisivo lateral permanente que erupcionando, el cual tiende a inclinar distalmente el canino deciduo efectuando así la erupción del primer premolar permanente. Esto también da lugar a la inclinación lingual de los anteriores especialmente en la mandíbula, lo que conlleva al colapso del segmento anterior.
 - Si los dientes congénitamente ausentes son detectados antes de que el diente distal a ellos erupcione es recomendable extraer su diente deciduo precursor. Esto permitirá que el diente presente distal al

diente congénitamente ausente se mueva en masa y erupcione en su lugar. En caso contrario se mantendrá el espacio y posteriormente se completará con algún aditamento protésico.

- La erupción del diente permanente en el arco opuesto al espacio obtenido por la pérdida prematura del diente temporal debe de tener un tope oclusal en el mantenedor de espacio previsto para evitar la supraerupción de este, que a su vez mantendrá una curva de Spee aceptable.
- Para, Albores F, (2014) y de Carvalho & Franco, (2017), al momento de seleccionar un mantenedor de espacio debemos tomar en cuenta la edad dentaria, la arcada dentaria a tratar, el tipo de oclusión, la presencia de hábitos, la zona donde se produce la pérdida de pieza dentaria, la colaboración de los niños con el posterior compromiso de mantener una buena higiene.

Los requisitos ideales de los mantenedores de espacio son:

Espasa et al., (1994) Gurkeerat., (2009) y Sandoval., (2004) señalan

- Mantener las dimensiones mesiodistales deseadas del espacio hasta que se produzca la erupción del sucesor permanente
- No interferir en la erupción normal de los permanentes
- Mantener del movimiento funcional (fisiológico) de los dientes.
- No interferir en el desarrollo de las bases óseas
- Impedir la extrusión del diente antagonista
- Restablecer las funciones de la dentición temporal: fonación, deglución, masticación.
- Diseño sencillo que permita una higiene correcta.

Precauciones de uso:

Albores F, (2014) menciona los siguientes los cuidados que se deben considerar:

- Evitar crear interferencias oclusales
- Evitar empaquetamiento dentario
- FIJOS: Cuidadosa adaptación de bandas y coronas
- REMOVIBLES: Acabado de la placa base a nivel de los cuellos dentarios.

Posibles complicaciones:

Así mismo Albores F, (2014) ,Natalia Gutierrez, Andrea, (2013) y Quintana del Solar & Collantes Díaz, (2014) mencionan las posibles complicaciones a considerar

- Caries “en sábana”
- Hiperplasia de mucosa por roce del aparato
- Enclavamiento de los aparatos dentro de la mucosa bucal
- Roturas
- Mantenedores Fijos:
 - Desaparición del ansa bajo la encía, la pieza dental vecina posterior se desplaza a mesial causando pérdida de espacio.
 - Desplazamiento del extremo del ansa respecto al punto de contacto.
 - Descementado de bandas.

Indicaciones:

Mc Donald y Avery, (1990) y Muñoz Campoverde et al., (2017) indican lo siguiente:

- Cuando existe el espacio indicado para la erupción del permanente.
- Si el sucesor permanente está presente y es normal el desarrollo.
- Si la longitud del arco no se ha acortado.
- Si pueden desarrollarse hábitos secundarios como lengua protráctil.

- Si la articulación molar o canina no ha sido afectada.
- Cada vez que se pierden los molares primarios prematuramente, sobre todo antes de la erupción del primer molar permanente o cuando los molares no están listos para hacer erupción.
- Cuando hay una predicción favorable del análisis de dentición mixta.
- Cuando la pérdida exija la colocación de un mantenedor de espacio por motivos estéticos y psicológicos. En casos de ausencias congénitas, en el que se necesite conservar el espacio para una futura prótesis fija.

Contraindicaciones:

Estas son las siguientes contraindicaciones según Agrawal M., (2014) y Grohmann., (2002):

- Cuando no existe hueso alveolar recubriendo al diente en erupción.
- Cuando no hay hueso alveolar que recubra la corona del diente en erupción y hay suficiente espacio.
- Cuando el espacio disponible es superior a la dimensión mesiodistal requerida para un correcto alineamiento del sucesor permanente.
- Cuando existe mucha discrepancia negativa y se prevé un tratamiento ortodóncico complejo.
- Cuando el sucesor permanente está ausente congénitamente.
- Cuando ya existe pérdida de espacio.

Clasificación de los Mantenedores de Espacio

De Carvalho & Franco, 2017; Espasa et al., (1994) Graber., (1987), Juan Velarde, (2002) Mc Donald Avery (1990) y Tayab et al., (2015), determinaron en la literatura que los mantenedores de espacio se han clasificado de diferentes modos:

- Atendiendo a su dispositivo de anclaje, pueden ser fijos o removibles.
- Según donde se halle el anclaje, en un lado de la arcada, unilaterales o en los dos, bilaterales.
- Si tienen o no en cuenta la fisiología de la función masticatoria del niño, se les puede denominar funcionales o no funcionales.
- Según la zona de la arcada en que realicen la función de mantenimiento de espacio, anteriores o posteriores.

Barberia Leache, (2001), también nos menciona que dentro de estos tenemos a los mantenedores de espacio de alambre acero inoxidable y composite, en donde se graba el esmalte de la superficie vestibular de las dos piezas dentarias contiguas al espacio libre y se adhiere mediante composite un alambre; (Hempel et al., 2017; R D Terlaje, K J Donly ., 2001; Setia et al., 2013), y los Mantenedores de espacio de resina reforzada con fibra que son objetos primordiales de este trabajo de investigación gracias a la adaptación de los avances realizados en los últimos 15 años en los procedimientos de adhesión, en donde la resina reforzada con fibra de vidrio o carbono se ha utilizado en odontología para tratamiento inmediato frente a la pérdida dentaria. El procedimiento de fabricación de este sigue un patrón común, aun así, dependiendo del operador y la elección de su sistema de adhesión podemos decir en forma general primero se realiza el acondicionamiento ácido de las piezas dentaria, el protocolo adhesivo y la colocación de la resina reforzada con fibra. Los mantenedores de resina reforzada con fibra son más económicos y ahorran tiempo, no requieren de un modelo de trabajo, no requieren de una segunda visita, son fáciles de aplicar, proveen buena adhesión y retención, pueden ser usados cuando existe una alergia a metales, con

niveles de higiene fáciles de mantener, estéticos, ofrecen la posibilidad de poder ser rápidamente reparados y tener una sensación de diente natural.



Figura 1 Mantenedor de espacio simple.



Figura 2 Mantenedor de espacio doble.

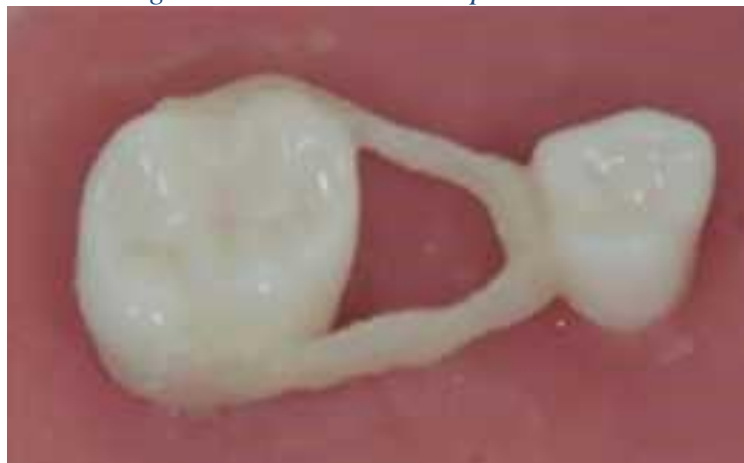


Figura 3 Mantenedor de espacio en forma de U.

Características de la Fibra de Vidrio Reforzada con Resina

Composición de la fibra de vidrio reforzada con resina.

Según Stickel & Nagarajan, (2012), las resinas dentales o composite son materiales sintéticos que en general tienen una matriz de resina y partículas de cuarzo o sílice de diferentes tamaños particulares en marca comercial; las matrices de resina dental más comunes son el Bisfenol A-Glycidyl metacrilato, Dimetacrilato de uretano y el trietilenglicol dimetacrilato, el tamaño de las partículas comúnmente determina su pulimiento, rugosidad y sus propiedades mecánicas; con la finalidad de reforzar estas características propias de la resina se ve la necesidad de reforzarlas con fibras de 3 tipos que son:

- Fibras de vidrio.
- Fibras de carbón.
- Fibras de polietileno.

Fibras de Vidrio.

Claudio Migliaresi, (2004), Stickel & Nagarajan, (2012), mencionan que las fibras de vidrio son más comúnmente utilizadas para reforzar resinas maximizando por su dureza y resistencia a la tensión, los últimos mejores en estos tipos de fibra hacen que sea tan dura como las fibras de carbón. Sus principales ventajas son su bajo costo, alta resistencia a la tensión, propiedades aislantes, resistencia química alta; algunas desventajas como su bajo módulo de elasticidad, baja resistencia a la fatiga son características a considerar para su selección.

La fibra de vidrio puede presentar distintas composiciones generando así 5 tipos:

- Fibra de vidrio A o vidrio alcalino que tiende a ser económico, de baja resistencia química al agua y a la tensión, por lo que no se recomienda para uso odontológico.

- Fibra de Vidrio C o químico resistente, tienen buena resistencia a la corrosión y son utilizadas para la fabricación de micas superficiales sobre las fibras de vidrio de tipo E.
- Fibra de vidrio E o vidrio eléctrico, es el más usado en odontología por su gran resistencia al agua, su principal desventaja es el flúor dentro de su composición ya que le da cierto grado de inconsistencia o inestabilidad.
- Fibra de vidrio R-A o también llamada fibra reforzada con aluminio silicato de calcio que es usada cuando se necesitan alta resistencia a la tensión y corrosión.
- Fibra de vidrio S, tiene gran elasticidad y fuerza, tiene un proceso de fabricación caro siendo utilizado frecuentemente en la industria espacial.

Fibra de Carbón.

Boccaccini, (2005), y Claudio Migliaresi, (2004), mencionan que este tipo de fibras son de las primeras desarrolladas por los años 1969 y asociadas con resinas en el 2005; son fibras que tienen un grosor alrededor de 5 a 10 micras de diámetro y compuesto de átomos de carbono adheridos como cristales de forma paralela lo que le da alta resistencia, bajo peso, alta resistencia al impacto; sin embargo, poseen poca resistencia al cizallamiento y al fracturarse se desintegran y la hace impredecible.

Fibra de Polietileno.

Agrawal M., (2014) señalan que este tipo de fibras son muy versátiles y tienen algunas aplicaciones en odontología cuando se desea reforzar las resinas y

mantener un alta estética; tiene adicionalmente alta flexibilidad, son delgadas y fuertes, tienen buena biocompatibilidad y al ser tratadas mejoran su unión con los composites.

Factores que influyen en las propiedades mecánicas.

Abdulmajeed et al., (2011) mencionan que los factores que influyen en las propiedades mecánicas son: La cantidad de fibras que en porcentaje en promedio deben de ocupar el 60% del volumen, según las investigaciones relacionando el grosor de la matriz de resina y de la fibra de polietileno deben de tener 7.6 WT % del grosor de la matriz, con un intervalo de 2 a 7.6 wt % para poder conservar la mejor resistencia, adhesión y disminuir el riesgo de fractura.

Tezvergil-Mutluay, (2017), señala que la correcta distribución y orientación de las fibras tienen un efecto positivo en la resistencia a la fatiga, la disposición unidireccional, bidireccional brindan resistencia la fractura en uno o 2 sentidos según sea el caso y poca en el ángulo contrario a sus fibras; sin embargo, las que poseen disposición aleatoria de fibras cortas brindaban un reforzamiento isotrópico en todas las direcciones y juega un rol primordial en la adhesión a ala dentina y al esmalte dental.

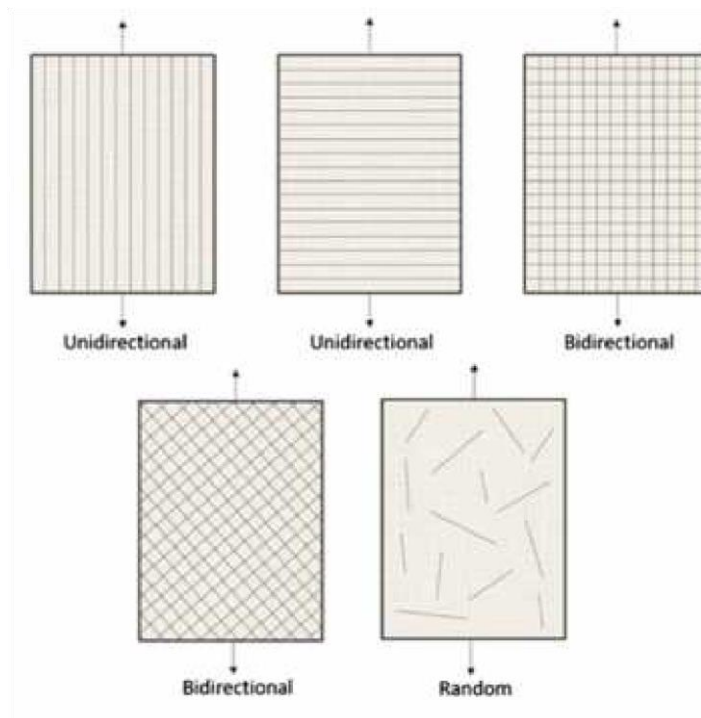


Figura 4 Orientación de las fibras (49).

Lo que se conoce en relación a la longitud de las fibras es que son un factor clave en el proceso de reforzamiento de las resinas teniendo en cuenta que las fuerzas se van a distribuir de forma más equilibrada al tener fibras muy cortas causan que la matriz se deforme alrededor de la fibra produciendo una ligera transferencia de stress y no reforzamiento.

La adhesión de las fibras de polietileno a la matriz de polímeros se da favorablemente por la acción de los grupos hidroxilos (-OH); para ayudarla las fibras son tratadas en sus superficies con compuestos antiestáticos, las cuales comprenden una mezcla de sustancias tales como componentes poliméricos, agentes de unión y diversos aditivos. El agente de unión utilizado es el Silano y se encarga de modificar la superficie entre dos materiales diferentes para su posterior adhesión.

Khan AS, Azam MT, Khan M, Mian SA, (2015), mencionan que la correcta impregnación de la matriz de polímeros con las fibras es un requerimiento esencial

para buena adhesión a las superficies dentaria; la absorción y solubilidad de agua juegan un papel en contra de unión afectando la resistencia, flexibilidad, resistencia a la tensión y módulo de elasticidad del producto.

En relación a la polimerización las fibras reforzadas con resina sufren una contracción y estrés interno deformando la estructura dental produciendo un sellado marginal deficiente. Una posible solución a esto podría ser el aumento del número fibras o la utilización de métodos de curado alternativos. (Schneider et al., 2010),

Durabilidad de los mantenedores de fibra reforzadas.

El uso de mantenedores de espacio de resina reforzados con fibra presenta muchas ventajas estéticas y de tiempo, son mínimamente invasivas y son mucho más aceptadas por los niños. Su fabricación es relativamente económica, no necesita impresiones dentales ni adaptación de bandas metálicas., por otro lado, es un procedimiento sensible al uso correcto del material resinoso y a sus sistemas de adhesión el cual requiere una preparación previa. (Aldossary et al., 2020),

Según como observamos en la tabla a continuación recopilada de 8 trabajos de investigación sobre el tema podemos inferir que los mantenedores de espacio podrían mantenerse en óptimas condiciones por un periodo de entre 6 a 12 meses; la falla más frecuente fue el despegado entre las interfaces esmalte composite y fibra composite que según refiere el autor podría deberse por la disminución de la adhesión a causa de la naturaleza aprismática del esmalte de los dientes deciduos.

Según Zuhail Kirzioğlu, Z Zahit Çiftçi, Ceylan Ç Yetişen (2017) y Zuhail Kirzioğlu , M Semra Ozay Ertürk (2004) , los mantenedores de espacio se mantienen en su posición al menos 14.8 +/- 3.48 meses, siendo el motivo principal

de despegado un mes después en la unión esmalte resina cuando no se usó aislamiento con dique de goma, por lo cual es importante poner énfasis en el control de la humedad durante la colocación del mantenedor de espacio. La unión fibra composite se ve alterada por las fuerzas de masticación, pero aún se necesita establecer protocolos estandarizados con materiales adecuados para el procedimiento.

La segunda razón de falla es la fractura de las fibras por estrés mecánico, sobre todo cuando el mantenedor se adhiere en zonas funcionales de masticación.

Study	Kaplan–Meier survival rate (%)				Mean duration (months)
	6 months	12 months	18 months	24 months	
Kirzioglu & Erturk, 2004	27%	6%			5.7
Kargul <i>et al.</i> , 2005		43%			5
Saravanakumar <i>et al.</i> , 2013	84%	47%	13%		12
Kirzioglu <i>et al.</i> , 2017	97.7%	86.4%	63.6%	52.3%	14.8
Subramaniam <i>et al.</i> , 2008	66.7% (BL-SM 43.3%)	53.3% (BL-SM 33.3%)			-
Nidhi <i>et al.</i> , 2012	79% (BL-SM 63%)				-
Garg <i>et al.</i> , 2014	63.3% (BL-SM 36.7%)				-
Tunc <i>et al.</i> , 2012	40% (BL-SM 100%)	20% (BL-SM 90%)			6.7

Tabla N° 1 Estudios sobre duración de mantenedores de espacio.

Métodos y aplicaciones clínicas de los mantenedores con fibra reforzados.

Karaman *et al.*, (2002), señalan que las aplicaciones clínicas de la fibra reforzada con resina son relativamente nuevas y requieren aun de investigación a

largo plazo sin embargo es un material biocompatible, estético, resistente a la corrosión, no producen alergias, requiere de mucha habilidad por parte del operador para lograr resistencia y buena adhesión. Las principales indicaciones en odontología se dan para la restauración dental, en implantología para colocar dientes provisionales inmediatos al espacio edéntulo, en endodoncia fabricando postes anatomizados de fabricación directa o indirecta; así como en ortodoncia con los mantenedores de espacio motivo de este trabajo de investigación.

Algunas de las aplicaciones de las resinas reforzadas con fibra de polietileno son:

Fijación ortodóntica.

Es una técnica que intenta ferulizar los incisivos tratados ortodónticamente y tratar de evitar recidiva y o alteraciones posteriores; así lo muestra la imagen de un caso en la cual se coloca la malla de fibra por lingual de los incisivos previamente tratados con ácido ortofosfórico y todo el sistema convencional de adhesión. Esta malla de polietileno tiene varios grosores o tamaños y dependiendo de la marca elección ya presenta adhesivo dentro de su presentación.

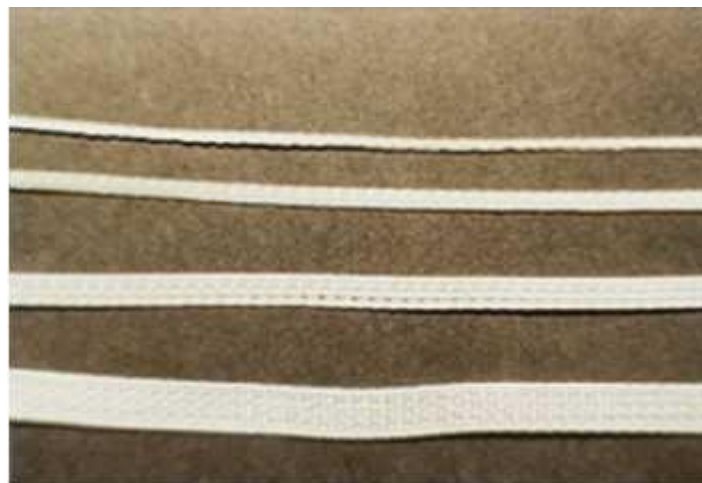


Figura 5 Malla de polietileno.

Mantenedor de Espacio

Observando un paciente de 9 años de edad con pérdida prematura de la pieza 7.5 se realiza la limpieza con piedra pómez y luego del tratamiento adhesivo se coloca la malla de fibra saturada de adhesivo de resina y posteriormente se cubre con resina fluida.



Figura 6 Malla de fibra saturada de adhesivo de resina.

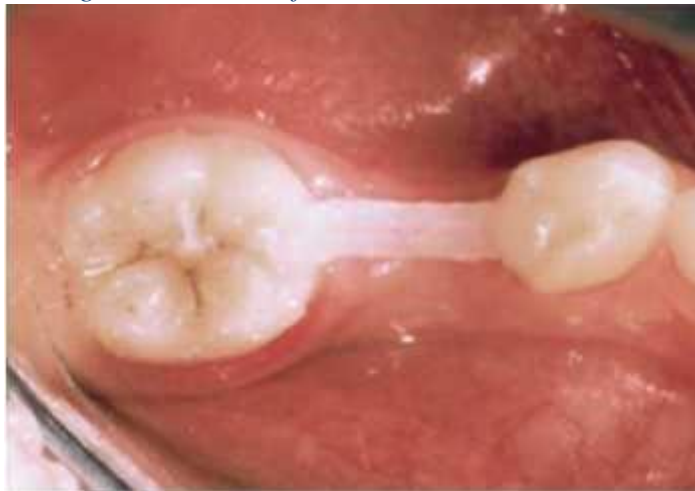


Figura 7 Cubriendo con resina fluida.

Mantenedor de Espacio Estético Temporal

Es un procedimiento que puede ser realizado en casos donde es necesario colocar un diente posterior a un implante dentario o frente a la extracción de una pieza dentaria mediante la colocación de 3 fibras adheridas a las piezas dentarias

adyacentes mediante sistema adhesivo puede colocarse un diente provisional similar a los puentes tipo Meriland.



Figura 8 Fibras adheridas.



Figura 9 Colocación de un diente provisional.



Figura 10 Mantenedor con frente estético.

Férula de estabilización postraumática.

En casos de trauma dentario que comprometa la estabilidad es posible ferulizar las piezas dentarias con resina reforzadas con fibra, dando lugar a poder para juntar y estabilizar por un periodo de tiempo a las piezas dentarias con movilidad. (Aldossary et al., 2020),



Figura 11 Trauma dento alveolar.



Figura 12 Ferulización de piezas dentarias con resina reforzadas.



Figura 13 Dientes funcionalmente estables post Ferulización.

Evidencia de la Eficacia Clínica de los Mantenedores de Resina Reforzados con Fibra de Vidrio que Favorecen en Dentición Decidua y Mixta

Casos clínicos publicados.

Alvear et al., (2012), presenta el Caso N° 01: Complicaciones y consideraciones para la colocación de mantenedores de espacio con fibra de vidrio observando los detalles a tener en cuenta para su colocación. En la figura 14: A donde observamos los resultados estéticos del mantenedor de espacio colocado por ausencia de pieza 5.4, en la Figura B el despegado de la unión resina esmalte en la zona de caninos, en la Figura C la probable interferencia del diente permanente en proceso de erupción, en la figura D la acumulación de placa bacteriana en los bordes del mantenedor de espacio.

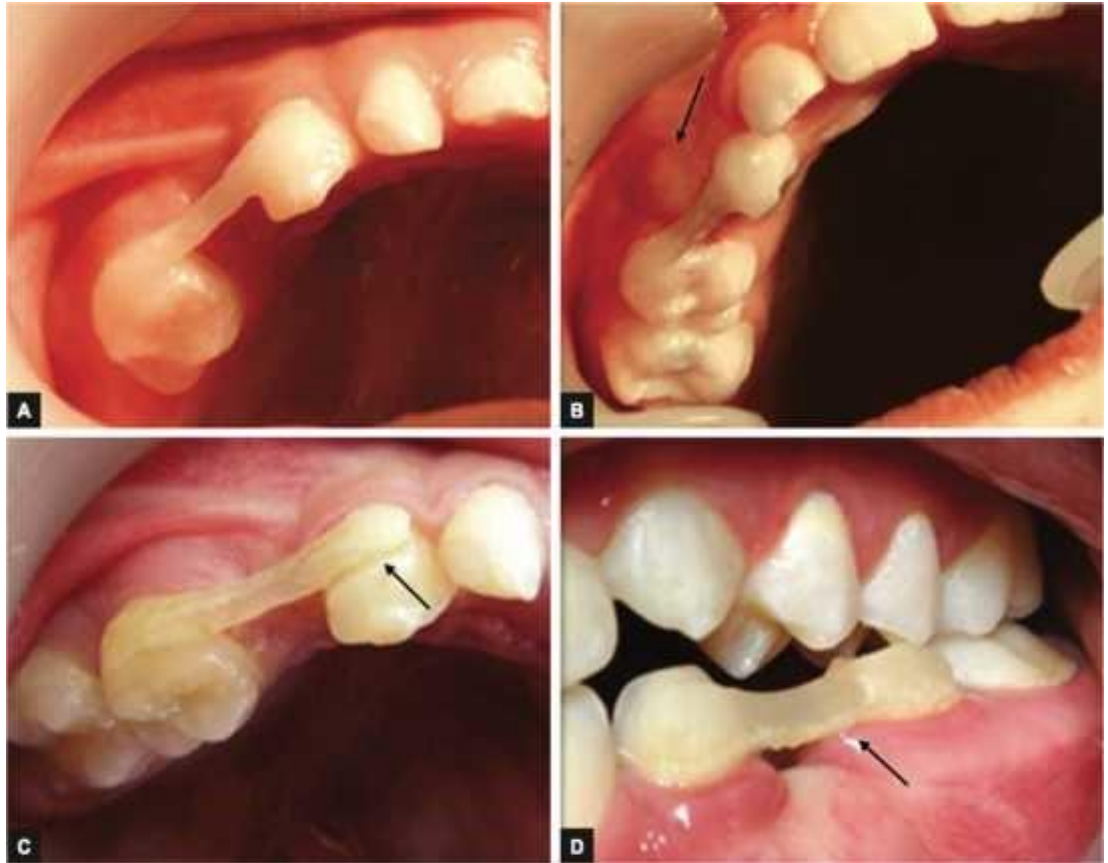


Figura 14 A resultados estéticos, C despegado de la zona de caninos, B diente en erupción, D acumulación de placa.

Ramakrishna Yeluri, Autar Krishen Munshi (2001) presenta el Caso N° 02: Secuencia de fabricación de un mantenedor de espacio en U de fibra con composite enseñando la secuencia de fabricación óptima; que se resume en medida de tamaño de fibra necesaria, colocación de adhesivo al segmento de fibra cortado, conformación del mantenedor sobre el diente y fotocurado, pegado final.

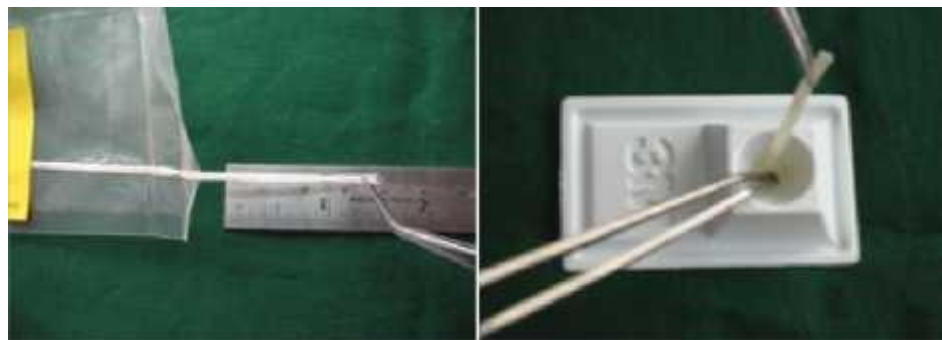


Figura 15 Medida de tamaño de fibra y colocación de adhesivo.



Figura 16 Conformación del mantenedor sobre el diente.

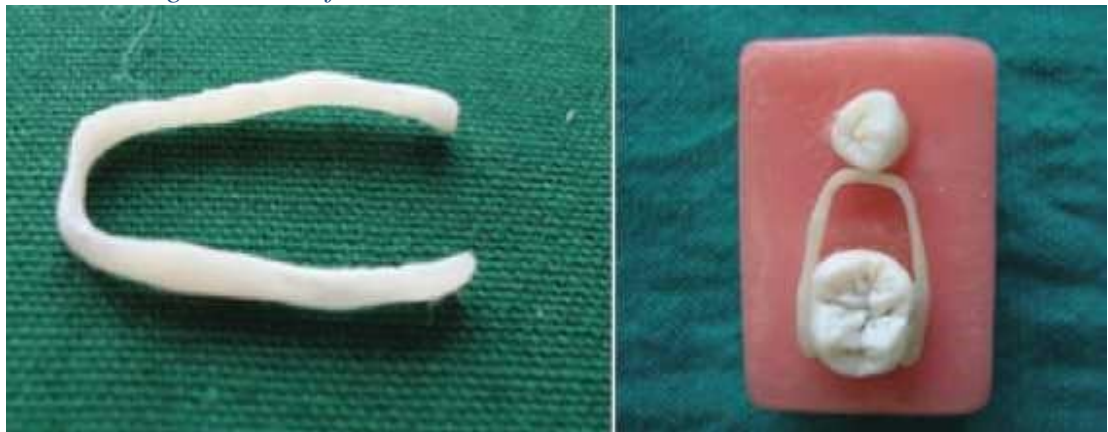


Figura 17 Instalación del mantenedor y fotocurado.

Ramakrishna Yeluri, Autar Krishen Munshi (2001), presenta el Caso N° 03: Paciente de 11 años de edad con pérdida de la pieza 2.1 por trauma, se le realiza un mantenedor de espacio provisional con resina y mallas de fibra, utilizando parte del diente natural avulsionado. Esta técnica no se recomienda en casos de mordida profunda, muchas interferencias, diastemas ni con restauraciones muy amplias, no succión digital.

- Para este procedimiento se utilizó fibra de vidrio reforzada con composite de la marca FRC Ribbond.
- El diente retirado fue limpiado con agua oxigenada y guardado en solución salina hasta el día del procedimiento de mantenedor.

- El diente retirado fue cortado, quedando la corona dental posterior a lo cual se retira la pulpa, se lavó con solución salina sello con resina.
- Se procedió a pegar la fibra con resina en el diente temporal y posteriormente a los dientes contiguos para darle retención y estabilidad.
- Verificación de la oclusión y movimientos de lateralidad.

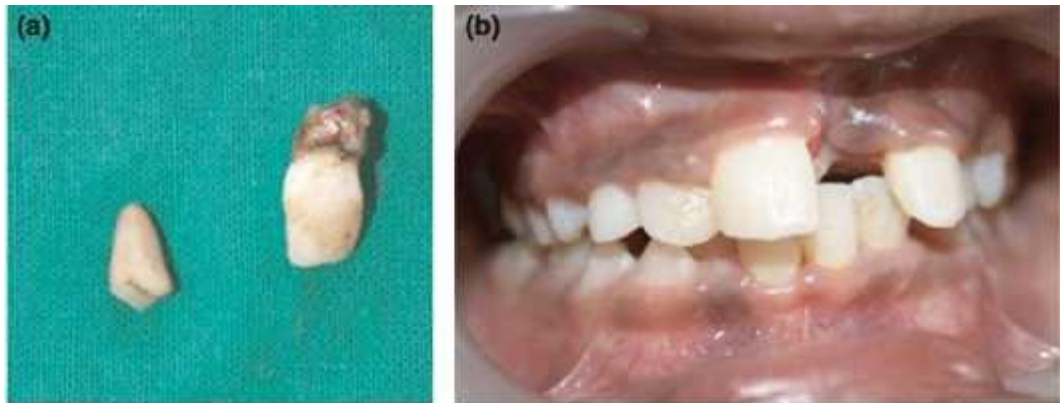


Figura 18 (a) diente avulsionado (b) Pieza perdida 2.1 por trauma

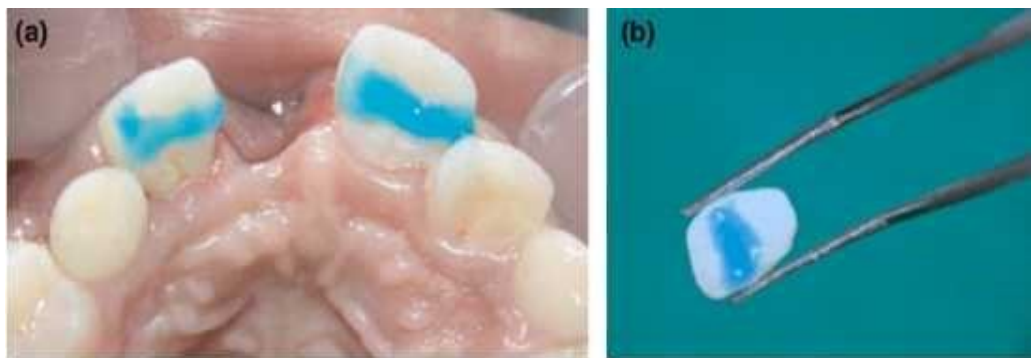


Figura 19 (a) Aplicación de ácido en los pilares (b) aplicación de ácido al diente avulsionado tallado

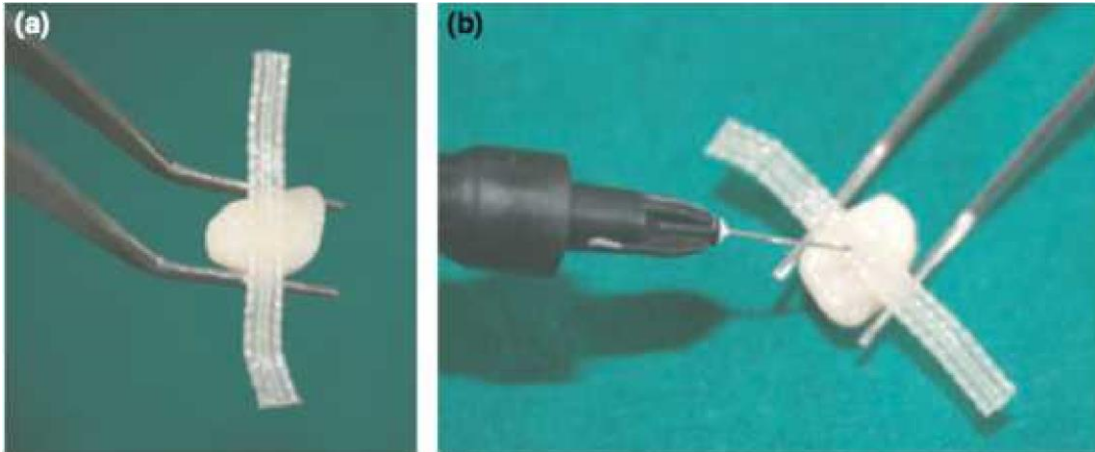


Figura 20 (a)Presentación de la malla de fibra, (b) Aplicación de adhesivo para la resina en el diente tallado



Figura 21 (a)Instalación del mantenedor de espacio provisional, (b) Verificación de la oclusión y movimientos de lateralidad.

h. Conclusiones.

- Los mantenedores de espacio de resina reforzada con fibra son una opción eficiente en el tratamiento de ortodoncia preventiva ya que conservan el espacio remanente en la pérdida prematura de los dientes deciduos y logran contener la migración o adaptación de la oclusión frente a la falta de un diente.
- Los mantenedores de espacios de resina reforzada con fibra de vidrio por sus características en su composición son flexibles, delgadas, fuertes, resistentes y tienen buena biocompatibilidad. Los factores que influyen en sus propiedades mecánicas son la cantidad de fibras que en promedio deben ocupar el 60% del volumen, la correcta distribución y orientación de las mismas y el agente que se encargara de modificar

la superficie entre dos materiales diferentes para su posterior adhesión es el silano; por su durabilidad los mantenedores podrán mantenerse en buenas condiciones aproximadamente 14 meses. Siendo el material de vidrio más utilizado el de Polietileno.

- Los mantenedores de espacios mencionados pueden ser aplicados en distintas circunstancias clínicas como; mantenedores de espacio estético temporal, mantenedores de espacio en implantes, mantenedores de espacio en ortodoncia, ferulización inmediata (postraumático); tanto en dentición decidua y mixta.
- Los mantenedores de espacios de resina reforzado con fibra de vidrio son de fácil construcción y manejo; se colocan inmediatamente, proveen buena adhesión y retención, usándolos en pacientes con alergia a metales, son económicos y estéticos; cumpliendo con la eficacia para conservar y evitar problemas de apiñamiento o pérdida del espacio siempre y cuando se elija el mantenedor correcto para cada caso en especial.

SE RECOMIENDA

- Utilizar asilamiento absoluto durante la instalación del mantenedor de espacio para un eficaz resultado en el tratamiento.
- Establecer protocolos de atención con énfasis en la higiene pre operatoria para mejorar la adhesión.
- Pedir información de los productos a usar para así mejorar o aumentar el tiempo de vida del mantenedor de espacio y evitar su fracaso.

III. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- Abdulmajeed, A. A., Närhi, T. O., Vallittu, P. K., & Lassila, L. V. (2011).** The effect of high fiber fraction on some mechanical properties of unidirectional glass fiber-reinforced composite. *Dental Materials*, 27(4), 313–321.
<https://doi.org/10.1016/J.DENTAL.2010.11.007>
- Agrawal M. (2014).** Applications of Ultrahigh Molecular Weight Polyethylene Fibres in Dentistry: A Review Article. *J Adv Med Dent Scie*, 2(2), 95–99.
- Albores F, M. I. (2014).** *Mantenedores de espacio en pacientes con pérdida prematura de los dientes temporales en la Clinica de Odontopediatria de la Facultad de Odontologia de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Tesis para Obtener el titulo de Cirujano Dentista.*
- Aldossary, M. S., Althobity, A. M., Assal, N. A., & Alfraih, M. I. (2020).** Fiberreinforced Composite Space Maintainers: A Literature Review of their Survival Rate. *European Journal of Dental and Oral Health*, 1(5), 1–5.
<https://doi.org/10.24018/ejdent.2020.1.5.22>
- Alvear, P., Klischies, S., Fierro, C., & Pérez, A. (2012).** Necesidad de mantenedor de espacio en escolares de 5 a 7 años. *Journal Oral Of Research*, 1(1), 19– 21.
<https://doi.org/10.17126/joralres.2012.005>
- Alves R., N. E. (2002).** *Ortodoncia y Ortopedia Funcional de los Maxilares* (pp.51–68). Editoriales Artes Médicas.
<https://axon.es/ficha/libros/9788574040813/actualizacion-en-ortodoncia-yortopedia-funcional-de-los-maxilares>
- Arocha Arzuaga, A., Aranda Godínez, M. S., Pérez Pérez, Y., & Granados Hormigó, A. E. (2016).** Maloclusiones y hábitos bucales deformantes en escolares con

dentición mixta temprana. *MEDISAN*, 20(4), 429–435.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-

[30192016000400002&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192016000400002&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

Barberia Leache, E. (2001). *Odontopediatría* (2.a edición). Editorial Medica Panamerica.

Boccaccini, A. R. (2005). Continuous Fibre Reinforced Glass and Glass-Ceramic Matrix Composites. *Springer US*, 461–484.

Castillo, A. A. Del, Mattos-Vela, M. A., Castillo, R. A. Del, & Castillo-Mendoza, C. Del. (2011). Malocclusions in children and adolescents from villages and native communities in the ucajali amazon region in peru. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 28(1), 87–91.

<https://doi.org/10.1590/S1726-46342011000100014>

Claudio Migliaresi, H. A. . (2004). *BIOMATERIALS SCIENCE - Composites*. Academic Press, 181–197.

D'Escriván, L. (2007). Ortodoncia en Dentición Mixta. In *Editorial Amolca* (pp. 105–182). de Carvalho, T. M., & Franco, M. A. (2017). Preventive Orthodontics: Space Maintainers in the Early Loss of Deciduous Tooth - Clinical Case Report. *EC Dental Science*, 10(5), 143–148.

E Rajendra Reddy, M Manjula , N Sreelakshmi, S Thabitha Rani , Rajesh Aduri, B Dharamraj Patil (2013). Prevalence of Malocclusion among 6 to 10 Year old Nalgonda School Children. *Journal of International Oral Health : JIOH*, 5(6), 49–54. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24453444/>

Espasa, E., Boj, J. R., & Ustrell, J. (1994). Mantenedores de espacio, una necesidad en patología bucal infantil. *Anales de Odontoestomatología*, 1, 29–34.

- Graber., T. (1987).** Ortodoncia Teoria y Práctica. In *Ed. Interamericacana* (pp. 592–630). <https://www.dichosyrefranes.net/libro/ortodoncia-teoria-ypractica-graber-pdf-8.html>
- Grohmann., U. (2002).** Aparatología en Ortopedia Funcional. In *Editorial Amolca* (pp. 3–5).
- Gulec S, Dogan MC, S. G. (2014). Clinical evaluation of a new bonded space maintainer. *J Clin Orthod*, 48(12), 784–790.
- Gurkeerat., S. (2009). Ortodoncia Diagnóstico y Tratamiento. In *Editorial Amolca* (pp. 5545–5556).
- Hempel, G., Fernández, G., & Bravo, M. (2017).** Mantenedores de espacio de resina reforzada con fibra. *S. l. OdOntOl Pediátr (Madrid)*, 25(2), 138–155.
- Jang JC, Fields HW, Vig KW, B. F. (2005).** Controversies in the Timing of Orthodontic Treatment. *Seminars in Orthodontics.*, 11, 112–118.
- Juan Velarde. (2002).** Atlas de Aparatología Funcional y Aparatología Auxiliar. In *Cooperacion para Investigaciones Biológicas. 2da. ed.* (pp. 51–67).
- Karaman, A. I., Kir, N., & Belli, S. (2002).** Four applications of reinforced polyethylene fiber material in orthodontic practice. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 121(6), 650–654.
<https://doi.org/10.1067/MOD.2002.123818>
- Khan AS, Azam MT, Khan M, Mian SA, U. R. I. (2015).** An update on glass fiber dental restorative composites: a systematic review. *Mater Sci Eng C*, 47(1), 26–39.
- Lara, G. A. V. (2012).** *Mantenedores de espacio y su incidencia en la oclusión temporal.* 139.
<http://repositorio.sangregorio.edu.ec/bitstream/123456789/126/1/ODT750.pdf>

- Luzón, L. (2012).** *Prevalencia De Los Mantenedores De Espacio Colocados En Pacientes Que Asistieron a La Clinica De Odontopediatria De La Universidad Central Del Ecuador En El Periodo 2008-2009. Figura 1, 1–289.*
- Rosa M. (2001).** Sequential slicing of deciduous teeth. *Journal of Clinical Orthodontics : JCO*, 35(11), 696–701.
<https://europepmc.org/article/MED/11803667>
- Mayoral, G. (1981).** ¿Ortodoncia preventiva? *Revista Iberoamericana de Ortodoncía*, 1(1), 69–76.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5365309>
- Mc Donald y Avery. (1990).** Odontología Pediátrica y del Adolescente. In *Ed. Panamericana* (pp. 663–697).
- Muñoz Campoverde, G., Suárez Aceb, E., Montece Seixas, E., & Montece Ochoa, E. (2017).** Exodoncia del segundo molar temporario y la colocación del mantenedor de espacio intra alveolar. *Dominio de Las Ciencias*, 3(4), 89–104.
- Natalia Gutierrez, Andrea, L. (2013).** Mantenedores de espacio colocados del 2008 al 2011 en la Facultad de Odontología, Universidad de Costa Rica. *Odovtos - International Journal of Dental Sciences*, 15, 13–19.
- Orozco, M. (1994).** *Orodoncia Preventiva - Trabajo Recpcional para obtener Titulo de Cirujano Dentista. Universidad Autonoma de San Luis de Potosí.*
- Pino Guerrero, E. F., & Castillo Cevallos, J. L. (2021).** Toma de decisión para colocar mantenedor de espacio después de la pérdida prematura de primeros molares primarios: Revisión de literatura. *Revista de Odontopediatria Latinoamericana*, 7(1), 8.
<https://doi.org/10.47990/ALOP.V7I1.129>

- Pithon MM, Mendes EB, De Souza RA, D. F. L. (2012).** A space maintainer for growing patients with avulsed central incisors. *J Clin Orthod.*, 46(1), 27–56.
https://www.researchgate.net/publication/225051028_A_space_maintainer_for_growing_patients_with_avulsed_central_incisors
- Quintana del Solar, C., & Collantes Díaz, M. (2014).** Zapata distal con corona de acero para el mantenimiento del espacio en dentición decidua: caso clínico.
Odontología Sanmarquina, 12(1), 36.
<https://doi.org/10.15381/OS.V12I1.2915>
- Quirós, O. (2000).** Manual de Ortopedia Funcional de Los Maxilares y Ortodoncia Interceptiva. In *Actividades Médico Odontológicas Latinoamericana* (pp. 47– 76).
<https://es.scribd.com/document/256150564/Manual-de-OrtopediaFuncional-de-Los-Maxilares-y-Ortodoncia-Interceptiva-J-Quiros-2>
- Ramakrishna Yeluri, Autar Krishen Munshi. (2012)** Fiber reinforced composite loop space maintainer: An alternative to the conventional band and loop.
Contemporary ClinicalDentistry, 3(Suppl 1), S26-8.
<https://doi.org/10.4103/0976-237X.95099>
- R D Terlaje , K J Donly (2001).** Treatment planning for space maintenance in the primary and mixed dentition. *ASDC Journal of Dentistry for Children*, 68(2), 109–114. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11475685/>
- Rivero García, N., Medina, A. C., Martínez, M. G., & Prieto, M. D. C. (2012).** Utilización de mantenedores de espacio en pacientes con pérdidas prematuras de dientes primarios. *Revista de Odontopediatría Latinoamericana*, 2(2), 13. <https://doi.org/10.47990/ALOP.V2I2.64>

- Retna Kumari Narayanan , M T Jeseem, Tv Anupam Kumar (2016).** Prevalence of Malocclusion among 10-12-year-old Schoolchildren in Kozhikode District, Kerala: An Epidemiological Study. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, **9(1)**, 50–55. <https://doi.org/10.5005/JP-JOURNALS-10005-1333>
- Sada, A. (2008). Tratado de Odontopediatría. In *Editorial Amolca*.
- Sandoval., P. (2004).** Elementos Basicos para el Diagnostico - Manual de Ortodoncia Interceptiva. In *Universidad de la Frontyera*. (pp. 8–31).
- Schneider, L. F. J., Cavalcante, L. M., & Silikas, N. (2010).** Shrinkage stresses generated during resin-composite applications: A review. *Journal of Dental Biomechanics*, **1(1)**, 1–14. <https://doi.org/10.4061/2010/131630>
- Selma Sano. (2004).** Ortodoncia en la Dentición Decidua. In *Editorial Amolca* (pp. 19–52).
- Setia, V., Pandit, I. K., Srivastava, N., Gugnani, N., & Sekhon, H. K. (2013).** Space Maintainers in Dentistry: Past to Present. *Journal of Clinical and Diagnostic Research : JCDR*, **7(10)**, 2402. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2013/6604.3539>
- Sonia Echeverria, Angelica Espinoza, Sonia Guerrero, Alejandro Illanes, Olaya Fernández, C. V. (1998).** Prevención de las Anomalías Dentomaxilares. In *Departamento Odontologico. División de Salud de las Personas. Chile* (pp. 22–23).
- Stickel, J. M., & Nagarajan, M. (2012).** Glass Fiber-Reinforced Composites: From Formulation to Application. *International Journal of Applied Glass Science*, **3(2)**, 122–136. <https://doi.org/10.1111/J.2041-1294.2012.00090.X>
- Tayab, T., Shetty, A., & Kayalvizhi, G. (2015).** The Clinical Applications of Fiber

Reinforced Composites in all Specialties of Dentistry an Overview. *Dental Traumatology*, 5(1), 18–24.

Tezvergil-Mutluay, A. (2017). Tooth as an adhesive substrate for fiber-reinforced composites. *Clinical Guide to Principles of Fiber-Reinforced Composites in Dentistry*, 79–96. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100607-8.00014-9>

Uribe, G. (2010). Ortodoncia Teoría Y Práctica. In *Medellín: CIB (Corporacion para Investigaciones Biologicas)* (pp. 209–236).

Yaima Torres, Mariela Pavón, L. P. Q. (2015). Epidemiología de las maloclusiones en niños de un área de salud de Puerto Padre | Hidalgo

Torres | Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta. *Revista Electronica*, 40(7).

<http://revzoilomarinaldo.sld.cu/index.php/zmv/article/view/38>

Zuhal Kirzioğlu, M Semra Ozay Ertürk (2004) Success of reinforced fiber material space maintainers. *Journal of Dentistry for Children (Chicago, Ill.)*, 71(2), 158–162. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15587101/>

Zuhal Kirzioğlu, Z Zahit Çiftçi, Ceylan Ç Yetişn (2017). Clinical Success of Fiberreinforced Composite Resin as a Space Maintainer. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 18(3), 188–193.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28258262/>

ANEXOS

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA : OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECIFICOS	ESQUEMA DEL TEMA
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conocer la eficacia de los mantenedores de espacio de resina reforzada con fibra de vidrio en el recambio dentario en dentición decidua y mixta. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Describir la aplicación de la ortodoncia preventiva en la pérdida prematura de dientes deciduos. ➤ Describir las características de la fibra de vidrio reforzado con resina. ➤ Conocer los métodos y aplicaciones clínicas de los mantenedores de espacio de resina reforzada con fibra de vidrio. ➤ Establecer la eficacia clínica de los mantenedores de espacio de resina reforzada con fibra de vidrio. 	<p>En esta revisión tipo ensayo se pretende esclarecer la importancia de mantener los espacios de compensación con resina reforzada con fibra de vidrio en pacientes con recambio dentario en dentición decidua y mixta para así poder evitar mayores alteraciones dentarias.</p> <p>Propósito de la revisión tipo ensayo: comprobar si los mantenedores de espacio reforzada con fibra son una opción de tratamiento eficiente para lograr contener la migración o adaptación de la oclusión frente a la falta de un diente. Para lo cual se revisarán los siguientes tópicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ortodoncia Preventiva en la Pérdida Prematura de Dientes Deciduos. ✓ Ortodoncia Preventiva. ✓ Pérdida prematura de los dientes deciduos: Pérdida Prematura y Pérdida Temprana. ✓ Mantenimiento del espacio en la dentición decidua y mixta: Características de la dentición temporal y Características de la dentición mixta. ✓ Mantenimiento del espacio: Factores que deben ser considerados para el mantenimiento del espacio y requisitos ideales de los mantenedores de espacio. ➤ Características de la Fibra de Vidrio Reforzada con Resina ✓ Composición de la fibra de vidrio reforzada con resina. ✓ Factores que influyen en las propiedades mecánicas. ✓ Durabilidad de los mantenedores de fibra reforzadas. ➤ Métodos y aplicaciones clínicas de los mantenedores de espacio de resina reforzada con fibra de vidrio en el Recambio Dentario. ➤ Evidencia de la eficacia de los mantenedores de espacio de resina reforzada con Fibra de Vidrio que favorecen en Dentición Decidua y Mixta: Evidencia Casos clínicos publicados. ➤ Conclusiones.

METODO: BUSQUEDA DE REVISION SISTEMATICA LITERARIA DE BASE DE DATOS PubMed

PubMedSearchHistory (8).csv

Search number	Query	Sort By	Filters	Search Details	Results
6	(Resin Space Maintainers) AND (orthodontic)			("resin s"[All Fields] OR "resinous"[All Fields] OR "resins...)	39
5	orthodontic			"orthodontal"[All Fields] OR "orthodontic"[All Fields] O...	85471
4	(Resin Space Maintainers) AND (fiberglass reinforced)			("resin s"[All Fields] OR "resinous"[All Fields] OR "resins...)	7
3	fiberglass reinforced			("fiberglass"[Supplementary Concept] OR "fiberglass"[A...	889
2	Resin Space Maintainers			("resin s"[All Fields] OR "resinous"[All Fields] OR "resins...)	52
1	Resin Space Maintainers Fiberglass Reinforced			("resin s"[All Fields] OR "resinous"[All Fields] OR "resins...)	7

ANEXO 3

RESULTADOS: 52 ARTICULOS SELECCIONADOS

