Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud. **SALUD Y VIDA**Volumen 3. Número 6. Año 3. Julio - Diciembre 2019
Hecho el depósito de Ley: FA2016000010
ISSN: 2610-8038
FUNDACIÓN KOINONIA (F.K.)

FUNDACION KOINONIA (F.K) Santa Ana de Coro, Venezuela.

Anthony Efraín Moya Fernández; Tamara Jacqueline Moya Silva; María Isabel Zambrano Gutiérrez; Pablo Mauricio Bonilla Valladares

http://dx.doi.org/10.35381/s.v.v3i6.364

Análisis de dos agentes remineralizantes en lesiones incipientes de caries mediante AFM

Analysis of two remineralizing agents in incident caries injuries through afm

Anthony Efraín Moya Fernández
tonnimh@hotmail.com
Universidad Central del Ecuador
Ecuador
https://orcid.org/0000-0003-2570-7048

Tamara Jacqueline Moya Silva
tmoya@gmail.com
Universidad Central del Ecuador
Ecuador
https://orcid.org/0000-0002-6429-8980

María Isabel Zambrano Gutiérrez reddeinvestigacionrik@fundacionkoinonia.com.ve
Universidad Central del Ecuador
Ecuador

Pablo Mauricio Bonilla Valladares

<u>pablo2us@yahoo.com</u>

Universidad Central del Ecuador

Ecuador

https://orcid.org/0000-0003-1371-1920

Recibido: 25 de abril de 2019 Aprobado: 5 de junio de 2019

RESUMEN

La caries dental si se trata oportunamente en sus estadios primarios puede ser detenida y limitada con terapias preventivas que favorecen la remineralización. Objetivo: Evaluar la remineralización de lesiones incipientes de caries (mancha blanca) a partir de la aplicación de dos agentes remineralizantes. Materiales y métodos: Se realizó un estudio in - vitro con muestras de esmalte dental divididas en 2 grupos, Grupo A (n = 15) y Grupo B (n = 15), se generó desmineralización con una solución de ácido láctico y saliva artificial, para la remineralización al Grupo A se le

Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud. **SALUD Y VIDA**Volumen 3. Número 6. Año 3. Julio - Diciembre 2019 Hecho el depósito de Ley: FA2016000010 ISSN: 2610-8038

FUNDACIÓN KOINONIA (F.K). Santa Ana de Coro, Venezuela.

Anthony Efraín Moya Fernández; Tamara Jacqueline Moya Silva; María Isabel Zambrano Gutiérrez; Pablo Mauricio Bonilla Valladares

aplicó el vidrio bioactivo Fosfosilicato de calcio y sodio fluorado (BAGF), al Grupo B se le aplicó el Fosfopéptido Caseína - fosfato de calcio amorfo fluorado (CPP-ACPF), este procedimiento se lo realizó por 10 días, Resultados: En el Grupo A se obtuvieron valores de 1.967 nm, 33.128 nm y 5.964 nm respectivamente, en el Grupo B los valores fueron de 2.296 nm, 34.335 nm y 13,611 nm, mediante la prueba estadística t de Student se obtuvo un p-valor = 0.108 > 0.05 para esmalte sano y un p-valor = 0.193 > 0.05 para esmalte desmineralizado, lo que indica que no existió una diferencia estadística significativa entre los valores de esmalte sano y desmineralizado de los dos grupos; sin embargo para esmalte remineralizado indicó una gran diferencia entre los valores de remineralización de ambos grupos. Conclusión: Los agentes remineralizantes fosfosilicato de calcio y sodio fluorado (BAGF) y caseína - fosfato de calcio amorfo fluorado (CPP - ACPF) remineralizan el esmalte dental desmineralizado, siendo más efectivo el vidrio bioactivo (BAGF).

Descriptors: Vidrio bioactivo; Caseína; Rugosidad.

SUMMARY

Dental caries if treated early in their primary stages can be stopped and limited with preventive therapies that favor remineralization. Objective: To evaluate the remineralization of incipient caries lesions (white spot) from the application of two remineralizing agents. Materials and methods: An in-vitro study was carried out with samples of dental enamel divided into 2 groups, Group A (n = 15) and Group B (n = 15), demineralization was generated with a solution of lactic acid and artificial saliva, For remineralization, Group A was applied the bioactive glass Calcium fluorinated sodium phosphosilicate (BAGF), Group B was applied the Casein Phosphopeptide fluorinated amorphous calcium phosphate (CPP-ACPF), this procedure was performed by 10 days, Results: In Group A, values of 1,967 nm, 33,128 nm and 5,964 nm respectively were obtained, in Group B the values were 2,296 nm, 34,335 nm and 13,611 nm, using the Student's t-test, a p -value = 0.108> 0.05 for healthy enamel and a p-value = 0.193> 0.05 for demineralized enamel, indicating that there was no significant statistical difference between the values of healthy and demineralized enamel of the two groups; however, for remineralized enamel, it indicated a large difference between the remineralization values of both groups. Conclusion: The fluorinated sodium and calcium phosphosilicate remineralizing agents (BAGF) and fluorinated amorphous calcium casein phosphate (CPP - ACPF) remineralize demineralized dental enamel, bioactive glass (BAGF) being more effective.

Descriptors: Bioactive glass, Casein, Roughness

Volumen 3. Número 6. Año 3. Julio - Diciembre 2019 Hecho el depósito de Ley: FA2016000010 ISSN: 2610-8038

FUNDACIÓN KOINONIA (F.K). Santa Ana de Coro, Venezuela.

Anthony Efraín Moya Fernández; Tamara Jacqueline Moya Silva; María Isabel Zambrano Gutiérrez; Pablo Mauricio Bonilla Valladares

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la caries dental se define como una desmineralización del tejido dental, resultado del desequilibrio en las fluctuaciones de pH entre la biopelícula y el diente. En sus primeras fases es subclínica, pero si la disminución en el pH se perpetúa, la caries dental se hace clínicamente visible, inicialmente en forma de lesión de mancha blanca. Estos conceptos actuales sobre la caries han obligado a los profesionales a usar nuevos sistemas de diagnóstico integral y de manejo de caries dental que les permitan reconocer en los pacientes la presencia de lesiones iniciales o lesiones subclínicas relacionadas con alto riesgo de presentar caries dental, así como adoptar tratamientos no operatorios para interrumpir tempranamente la pérdida de minerales en el tejido dental¹.

Durante la última década, ha existido una tendencia notable hacia la terapia dental conservadora y hacia la intervención mínima, dejando atrás los conceptos invasivos y meramente restauradores, la mayoría de los investigadores y profesionales del área de odontología consideran grandemente la necesidad de innovar nuevos métodos y estrategias que ayuden a intervenir en forma temprana el proceso de la caries². Dependiendo de los factores de riesgo del paciente, se pueden aplicar una serie de agentes y terapias ³ para mejorar de manera artificial el proceso de remineralización dentaria y así revertir los daños iniciales producidos por la caries a la estructura dental⁴. La intervención no invasiva de la caries dental se adapta a un criterio en el que las lesiones a nivel del esmalte pueden ser controladas y revertidas ⁵ mediante pastas dentales remineralizantes que detengan la progresión de la lesión y promuevan su remineralización antes de que ocurra la cavitación⁶.

El tratamiento no invasivo de las lesiones de caries tempranas por remineralización tiene el potencial de ser un avance importante en el tratamiento clínico de la enfermedad. La mejor estrategia para la gestión de caries es enfocarse en los métodos para mejorar el proceso de remineralización con la ayuda de varios productos remineralizantes⁷. Un producto que puede prevenir la progresión de una lesión de caries y proporcionar remineralización neta en un período de tiempo prolongado, podría provocar un efecto clínico beneficioso significativo, si hay una necesidad

Volumen 3. Número 6. Año 3. Julio - Diciembre 2019 Hecho el depósito de Ley: FA2016000010 ISSN: 2610-8038

> FUNDACIÓN KOINONIA (F.K). Santa Ana de Coro, Venezuela.

Anthony Efraín Moya Fernández; Tamara Jacqueline Moya Silva; María Isabel Zambrano Gutiérrez; Pablo Mauricio Bonilla Valladares

reducida de intervención. Muchos agentes de remineralización han sido diseñados para potenciar el fluoruro elevando las concentraciones orales de calcio y fosfato, ya sea suministrándolos directamente en lesiones del esmalte o indirectamente aumentando sus niveles en placa y saliva, o ambos⁸.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de tipo in - vitro, experimental comparativo, con la finalidad de evaluar la remineralización de lesiones incipientes de caries (mancha blanca) a partir de la aplicación de dos agentes remineralizantes; evaluado y aprobado por el Subcomité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad Central del Ecuador SEISH-UCE. Fueron recolectados 30 dientes premolares humanos, libres de lesiones cariosas, sin restauraciones o previo tratamiento de conductos, sin presencia de fractura coronaria, sin pigmentaciones intrínsecas o extrínsecas, sin fisuras de esmalte o previos desgastes patológicos. Los dientes recibieron una limpieza con curetas periodontales # 3 – 4 y profilaxis con cepillos profilácticos y piedra pómez. Cada diente se cortó con discos de diamante a nivel de la unión amelocementaria, luego se seccionaron las coronas en sentido mesio - distal separando las dos cúspides, se seleccionó la cúspide dentaria más alta (vestibular), las muestras de esmalte con dimensiones de (4mm x 5mm x 2mm) fueron incrustadas en moldes prefabricados cilíndricos de resina acrílica, asegurando que la superficie vestibular se mantenga expuesta, como lo traza Gokce⁹. Las muestras de esmalte fueron divididas aleatoriamente en dos grupos: Grupo A: fosfosilicato de calcio y sodio fluorado (n=15) y Grupo B: caseína fosfato de calcio amorfo fluorado (n=15).

Siguiendo el protocolo de Caicedo ¹⁰se prepararon 112 ml de solución desmineralizante con 96ml de Saliva artificial (Salivsol®) y 16ml de Ácido láctico al 85%, mediante el pH metro (WTW inoLab ph - 720), se verificó un pH2. Cada muestra de esmalte se sumergió en 3.5 ml de solución por 50 min hasta constatar la presencia de caries de mancha blanca.

A las muestras del grupo A, con una jeringa de 1cc se les colocó una delgada capa (0.5gr) de fosfosilicato de calcio y sodio fluorado y con un microaplicador (Microbrush®) se dispersó en la superficie de examinación, de la misma forma a las

Volumen 3. Número 6. Año 3. Julio - Diciembre 2019 Hecho el depósito de Ley: FA2016000010 ISSN: 2610-8038

FUNDACIÓN KOINONIA (F.K).

Santa Ana de Coro, Venezuela.

Anthony Efraín Moya Fernández; Tamara Jacqueline Moya Silva; María Isabel Zambrano Gutiérrez; Pablo Mauricio Bonilla Valladares

muestras de grupo B se les colocó una delgada capa (0.5gr) de caseína fosfato de

calcio amorfo fluorado. Se almacenaron en envases esterilizados de plástico con

saliva artificial donde permanecieron por 24 horas, a 37°C, en una estufa (Memmert®).

La solución de saliva artificial (Salivsol®) fue cambiada a diario. Este proceso se

realizó durante 10 días.

Para evaluar la remineralización, las muestras fueron examinadas mediante el

Microscopio de fuerza atómica (AFM) Park Systems y el software (Smart ScanTM)

ajustado para la obtención de parámetros de rugosidad media (Ra) e imágenes AFM

en tercera dimensión. Se escaneó un área del tercio incisal, medio y cervical de la

misma muestra en los tres tiempos de experimentación: en esmalte sano,

desmineralizado y remineralizado. Se obtuvieron tres imágenes diferentes, con tres

medidas de rugosidad distintas, en una única muestra de estudio y en cada momento

de la experimentación. Se determinó el parámetro topográfico Rugosidad media (Ra),

debido a que establece un valor cuantitativo medio a partir de los distintos niveles de

altura que presentan los picos de las superficies escaneadas.

RESULTADOS

Se reflejan los valores de rugosidad (Ra) obtenidos en las muestras sometidas a las

pruebas con BAGF y CPP-ACPF en la región dental incisal, media y cervical de las

muestras analizadas. Se observa que de un valor muy bajo de rugosidad (Ra) en el

esmalte sano, después de la desmineralización la rugosidad (Ra) se incrementa

ostensiblemente y luego de la remineralización el valor de rugosidad (Ra) obtenido es

nuevamente bajo, lo cual da como resultado una variación entre el resultado inicial y

final. (Tabla 1, Tabla 2)

572

Volumen 3. Número 6. Año 3. Julio - Diciembre 2019 Hecho el depósito de Ley: FA2016000010 ISSN: 2610-8038 FUNDACIÓN KOINONIA (F.K). Santa Ana de Coro, Venezuela.

Anthony Efraín Moya Fernández; Tamara Jacqueline Moya Silva; María Isabel Zambrano Gutiérrez; Pablo Mauricio Bonilla Valladares

Valores de rugosidad de esmalte sano desmineralizado y remineralizado Grupo A.

Tabla 1

Pruebas con Fosfosilicato de calcio y sodio fluorado (Grupo A) _ Promedio.						
Esmalte sano	Desmineralizado	Remineralizado				
Ra(nm)	Ra(nm)	Ra(nm)	VARIACIÓN			
Región Incisal						
1.967	33.128	5.964	3.997			
Región Media						
2.219	35.008	6.391	4.172			
Región Cervical						
1.811	34.118	6.340	4.529			

Valores de rugosidad de esmalte sano desmineralizado y remineralizado Grupo B. **Tabla 2.**

i ubiu 2.						
Pruebas con caseína fosfato de calcio amorfo fluorado (Grupo B) _						
Promedio.						
Esmalte sano	Desmineralizado	Remineralizado				
Ra(nm)	Ra(nm)	Ra(nm)	VARIACIÓN			
Región Incisal						
2.504	36.076	13.920	11.416			
Región Media						
2.347	34.585	13.631	11.284			
Región Cervical						
2.296	34.335	13.611	11.315			

Volumen 3. Número 6. Año 3. Julio - Diciembre 2019
Hecho el depósito de Ley: FA2016000010
ISSN: 2610-8038
FUNDACIÓN KOINONIA (F.K).
Santa Ana de Coro, Venezuela.

Anthony Efraín Moya Fernández; Tamara Jacqueline Moya Silva; María Isabel Zambrano Gutiérrez; Pablo Mauricio Bonilla Valladares

En los Estadígrafos de medición para la prueba t de Student se describe la media obtenida en los dos grupos de la muestra (15 unidades cada una), y de acuerdo con la desviación estándar se muestra la dispersión entre los valores de rugosidad (Ra) del esmalte sano, desmineralizado y remineralizado de ambos grupos. Los resultados de la prueba estadística de t de Student presentan un p-valor = 0.108 > 0.05 (5% de error permitido) para la relación de las muestras de esmalte sano, mostrando que no existe diferencia significativa entre ellos, luego se obtiene un p-valor = 0.193 > 0.05 (5% de error permitido) para las muestras de esmalte desmineralizado, mostrando también que estos resultados no son estadísticamente significativos. (Tabla 3, Tabla 4).

Desviación estándar para esmalte sano desmineralizado y remineralizado de ambos Grupos.

Tabla 3

Pares	Variables comparadas	Media	N	Desviación		
				estándar		
Región Incisal						
	Esmalte sano - BAGF.	1.9668	15	0.90829		
Par 1	Esmalte sano - CPP-ACPF.	2.5044	15	1.17777		
	Desmineralizado - BAGF.	33.1279	15	4.68486		
Par 2	Desmineralizado - CPP-	36.0763	15	7.73965		
	ACPF.					
	Remineralizado - BAGF.	5.9639	15	0.90616		
Par 3	Remineralizado - CPP-ACPF.	13.9205	15	2.78616		
Región Media						
	Esmalte sano – BAGF.	2.2193	15	1.10440		
Par 1	Esmalte sano – CPP-ACPF.	2.3471	15	1.17812		
	Desmineralizado – BAGF.	35.0077	15	6.00242		

Prueba t de Student para esmalte sano desmineralizado y remineralizado entre ambos Grupos. **Tabla 4**

Volumen 3. Número 6. Año 3. Julio - Diciembre 2019
Hecho el depósito de Ley: FA2016000010
ISSN: 2610-8038
FUNDACIÓN KOINONIA (F.K).
Santa Ana de Coro, Venezuela.

Anthony Efraín Moya Fernández; Tamara Jacqueline Moya Silva; María Isabel Zambrano Gutiérrez; Pablo Mauricio Bonilla Valladares

Par 2	Desmineralizado - CPP-	34.5	854	15	7.14	051
Pares	Variables comparadas		T		gl	p-
						valor
Par 3	Remineralizado – CPRegiónFln	cisal 3.6	306	15	2.71	476
	Esmalte sano BAGF - Esmalte	sano		-		
Par 1	CPP-ACPF.		-1. ⁻	715	14	0.108
Par 1	Esmalle sanine ralizado ABAGF	- 2.29	62	15	0.88	268
Par 2	DesParaia Hzalizado BARFACE	PF. 34.1	181 -1.:	3 66	7! \$ 7	8 6 693
	Remineralizado BAGF -					
Par 3	Remineralizado CPP-ACP	F.	-11.	.048	14	0.000
	Remineralizado – Begjón M	ledia _{6.33}	397	15	1.51	968
Par 1	Esmalte sano BAGF - Esmalte	sano	-0.2	270	14	0.791
	CPP-ACPF.					
Par 2	Desmineralizado BAGF	-	-0.	174	14	0.865
	Desmineralizado CPP-ACF	PF.				
Par 3	Remineralizado BAGF -		-9.313		14	0.000
	Remineralizado CPP-ACP	F.				
	Región Ce	rvical			'	
Par 1	Esmalte sano BAGF - Esmalte	e sano	-1.2	222	14	0.242
	CPP-ACPF.					
Par 2	Desmineralizado BAGF	-	-0.0	084	14	0.935
	Desmineralizado CPP-ACF	PF.				
Par 3	Remineralizado BAGF -		-9.	700	14	0.000
	Remineralizado CPP-ACP	PF.				

observa en la tabla 5 que el p-valor = 0.000 < 0.05 (5% de error permitido) para las muestras en esmalte remineralizado, indican que el resultado de rugosidad (Ra) con BAGF es totalmente diferente al obtenido con CPP - ACPF. La relación entre la rugosidad (Ra) de las muestras en esmalte sano y remineralizado con BAGF y CPP-ACPF, reflejó un p-valor = 0.000 < 0.05 (5% de error permitido), mostrando una

Se

Volumen 3. Número 6. Año 3. Julio - Diciembre 2019 Hecho el depósito de Ley: FA2016000010 ISSN: 2610-8038 FUNDACIÓN KOINONIA (F.K). Santa Ana de Coro, Venezuela.

Anthony Efraín Moya Fernández; Tamara Jacqueline Moya Silva; María Isabel Zambrano Gutiérrez; Pablo Mauricio Bonilla Valladares

diferencia significativa entre la rugosidad (Ra) de la muestra de esmalte dental sano y luego de haber sido remineralizado.

Prueba t de Student para esmalte sano y remineralizado de ambos Grupos.

Tabla 5

Prueba t de Student para comparar los valores de la prueba al inicio y							
final del experimento por cada compuesto							
Pares	Variables comparadas	t	gl	p-valor			
	Región Incisal						
Par 1	Esmalte sano BAGF - Remineralizado	-	14	0.000			
	CPP-ACPF.	31.785					
Par 2	Esmalte sano BAGF - Remineralizado	-	14	0.000			
	CPP-ACPF.	27.193					
	Región Media						
Par 1	Esmalte sano BAGF - Remineralizado	-	14	0.000			
	CPP-ACPF.	20.709					
Par 2	Esmalte sano CPP-ACPF	-	14	0.000			
	Remineralizado CPP-ACPF.	28.209					
Región Cervical							
Par 1	Esmalte sano BAGF - Remineralizado	-	14	.000			
	BAGF.	31.785					
Par 2	Esmalte sano CPP-ACPF - Remineralizado	-	14	.000			
	CPP-ACPF.	27.193					

DISCUSIÓN

En la actualidad la odontología preventiva ha establecido en la investigación una opción terapéutica adecuada para el manejo de las lesiones incipientes de caries (mancha blanca), que integra la prevención, la remineralización y los procedimientos

Volumen 3. Número 6. Año 3. Julio - Diciembre 2019 Hecho el depósito de Ley: FA2016000010 ISSN: 2610-8038

> FUNDACIÓN KOINONIA (F.K). Santa Ana de Coro, Venezuela.

Anthony Efraín Moya Fernández; Tamara Jacqueline Moya Silva; María Isabel Zambrano Gutiérrez; Pablo Mauricio Bonilla Valladares

mínimamente invasivos en un nuevo paradigma de cuidados de la salud oral¹¹. Los

enfoques no operatorios, diseñados para evitar la progresión de las lesiones cariosas

del esmalte se han relacionado con el uso de pastas dentales remineralizantes,

encaminando el manejo clínico de la enfermedad hacia un esquema integral de

atención en salud oral primaria¹².

Rehder Neto, F. ¹³. en un estudio realizado en 75 especímenes de esmalte dental

tratados con agentes remineralizantes, encontró que los dentífricos fluorados a base

de calcio y fosfato podrían ser útiles para controlar la progresión de lesiones iniciales

de caries, Así mismo Diamanti, I. 14 realizó pruebas de remineralización en muestras

de esmalte con pastas dentífricas a tres concentraciones diferentes de fluoruro de

sodio y un sistema de fosfosilicato de calcio y sodio, obteniendo como resultado que

estos compuestos inhiben la desmineralización y promueven la remineralización de

forma efectiva, no obstante el fosfosilicato de calcio y sodio fluorado y el caseína -

fosfato de calcio amorfo fluorado en 10 días de experimentación in – vitro mostraron

efecto remineralizante.

Palaniswamyet, U.15 comparó el potencial de remineralización del vidrio bioactivo

(BAG) y el fosfopéptido de caseína fosfato de calcio amorfo (CPP-ACP) en lesiones

tempranas de caries, concluyendo que el vidrio bioactivo es más eficaz inicialmente

pero que ambos materiales pueden ser utilizados para revertir el proceso inicial de la

caries. Este efecto reparativo también fue observado para fosfosilicato de calcio y

sodio fluorado, ya que se mostró más activo a la caseína - fosfato de calcio amorfo

fluorado en la remineralización.

En nuestros días concurre un consenso amplio sobre las posibilidades de hacer

tratamientos a las lesiones de caries en sus diferentes momentos de evolución. En

este panorama, las estrategias y los productos remineralizantes se convierten en parte

del arsenal de los servicios de salud y los odontólogos para impactar en menor tiempo

en los índices de incidencia y prevalencia de caries; por ello, conocerlos y estudiarlos

debe ser una prioridad para las facultades de odontología, con el fin de integrar su uso

a las herramientas de tratamiento que los odontólogos puedan ofrecer¹.

577

Volumen 3. Número 6. Año 3. Julio - Diciembre 2019
Hecho el depósito de Ley: FA2016000010
ISSN: 2610-8038
FUNDACIÓN KOINONIA (F.K).
Santa Ana de Coro, Venezuela.

Anthony Efraín Moya Fernández; Tamara Jacqueline Moya Silva; María Isabel Zambrano Gutiérrez; Pablo Mauricio Bonilla Valladares

Se concluye que los valores de rugosidad demostraron que los agentes remineralizantes fosfosilicato de calcio y sodio fluorado (BAGF) y caseína - fosfato de calcio amorfo fluorado (CPP - ACPF) remineralizan el esmalte dental desmineralizado, siendo más efectivo el vidrio bioactivo (BAGF).

REFERENCIAS CONSULTADAS

- Castellanos JE, Marín LM, Úsuga MV, Castiblanco GA, Martignon S. La remineralización del esmalte bajo el entendimiento actual de la caries dental. Univ Odontol. 2013; 32(69): 49-59.
- 2. Cummins D. Caries dental: Una enfermedad que, en el siglo XXI, continua siendo un motivo de inquietud en relación con la salud pública: la exploración de una tecnología innovadora para la prevención de la caries. The Journal of Clinical Dentistry. 2013; 24: p. A10.
- 3. Vargas J, Vargas del Valle P, Palomino H. Lesiones de mancha blanca en Ortodoncia: Conceptos actuales. Avances en Odontoestomatología. 2016; 32(4): p. 218.
- 4. González C, Garrocho A, Pérez F, Amaury P. Eficacia de tres tratamientos para la remineralización de la lesión incipiente de caries o mancha blanca en pacientes con ortodoncia. Revista Mexicana de Odontología Clínica; IntraMed. 2009 Nov; 2(14): p. 3
- 5. López M, Cástro J. La terapia remineralizadora en la práctica preventiva y restauradora de la odontología. ResearchGate. Jan. 2008; 10(11): p. 22-31.
- 6. Thepyou R, et a. Casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate and glass ionomer show distinct effects in the remineralization of proximal artificial caries lesion in situ. Dental Materials Journal. 2013 Feb; 4(32): p. p. 648.
- 7. Chaudhary I, Tripathi A, Yadav G, Saha S. Effect of Casein Phosphopeptide-amorphous Calcium Phosphate and Calcium Sodium Phosphosilicate on Artificial Carious Lesions: An in vitro Study. Int J Clin Pediatr Dent. 2017; 10(3): p. 261.
- 8. Lynch RJ, Smith SR. Remineralization Agents New and Effective or Just Marketing Hype? SAGE. 2012 Ago; 24(2): p. 64 65.

Volumen 3. Número 6. Año 3. Julio - Diciembre 2019
Hecho el depósito de Ley: FA2016000010
ISSN: 2610-8038
FUNDACIÓN KOINONIA (F.K).
Santa Ana de Coro, Venezuela.

Anthony Efraín Moya Fernández; Tamara Jacqueline Moya Silva; María Isabel Zambrano Gutiérrez; Pablo Mauricio Bonilla Valladares

- 9. Gokce G, Savas S, Kucukyilmaz E, Veli I. Effects of toothpastes on white spot lesions around orthodontic brackets using quantitative light-induced fluorescence (QLF). J Orofac Orthop. 2017; 78(6): p. 482.
- Chicaiza G, Navarrete N. Efecto de dos agentes remineralizantes en lesiones de mancha blanca: Estudio in Vitro. Revista "Odontología". 2016; 18(1): p. 7-8.
- 11. Jingarwar M, Bajwa, Pathak A. Minimal Intervention Dentistry A New Frontier in Clinical Dentistry. Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR. 2014 Jul; 8(7): p. 4.
- 12. Frencken J. Atraumatic restorative treatment and minimal intervention dentistry. Official journal of the British Dental Association. 2017 Aug; 223(3): p. 183.
- 13. Rehder F, Maeda F, Turssi C, Serra M. Potential agents to control enamel caries-like lesions. journal of dentistry ELSEVIER. 2009 Oct; 37(10): p. 786-789.
- 14. Diamanti I, Koletsi-Kounari H, Mamai-Homata E, Vougiouklakis G. In vitro evaluation of fluoride and calcium sodium phosphosilicate toothpastes, on root dentine caries lesions. Journal of dentistry ELSEVIER. 2011 Sep; 39(9): p. 619-628.
- 15. Palaniswamy U, Prashar N, Kaushik M, Lakkam S, Arya S, Pebbeti S. A comparative evaluation of remineralizing ability of bioactive glass and amorphous calcium phosphate casein phosphopeptide on early enamel lesion. Dental Research Journal. 2016; 13(4): p. 297-302.

REFERENCES CONSULTED

- 1. Castellanos JE, Marín LM, Úsuga MV, Castiblanco GA, Martignon S. The remineralization of enamel under the current understanding of tooth decay. Univ Odontol. 2013; 32 (69): 49-59.
- Cummins D. Dental caries: A disease that, in the 21st century, continues to be a cause for concern in relation to public health: the exploration of an innovative technology for caries prevention. The Journal of Clinical Dentistry. 2013; 24: p. A10

Volumen 3. Número 6. Año 3. Julio - Diciembre 2019
Hecho el depósito de Ley: FA2016000010
ISSN: 2610-8038
FUNDACIÓN KOINONIA (F.K).
Santa Ana de Coro, Venezuela.

Anthony Efraín Moya Fernández; Tamara Jacqueline Moya Silva; María Isabel Zambrano Gutiérrez; Pablo Mauricio Bonilla Valladares

- 3. Vargas J, Vargas del Valle P, Palomino H. White spot lesions in Orthodontics: Current concepts. Advances in Odontoestomatology. 2016; 32 (4): p. 218.
- González C, Garrocho A, Pérez F, Amaury P. Efficacy of three treatments for remineralization of incipient caries lesion or white spot in patients with orthodontics. Mexican Journal of Clinical Dentistry; IntraMed. 2009 Nov; 2 (14): p. 3
- 5. López M, Cástro J. Remineralizing therapy in the preventive and restorative practice of dentistry. ResearchGate Jan. 2008; 10 (11): p. 22-31.
- 6. Thepyou R, et a. Casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate and glass ionomer show distinct effects in the remineralization of proximal artificial caries lesion in situ. Dental Materials Journal 2013 Feb; 4 (32): p. p. 648.
- 7. Chaudhary I, Tripathi A, Yadav G, Saha S. Effect of Casein Phosphopeptideamorphous Calcium Phosphate and Calcium Sodium Phosphosilicate on Artificial Carious Lesions: An in vitro Study. Int J Clin Pediatr Dent. 2017; 10 (3): p. 261
- 8. Lynch RJ, Smith SR. Remineralization Agents New and Effective or Just Marketing Hype? SAGE 2012 Aug; 24 (2): p. 64-65.
- 9. Gokce G, Savas S, Kucukyilmaz E, Veli I. Effects of toothpastes on white spot lesions around orthodontic brackets using quantitative light-induced fluorescence (QLF). J Orofac Orthop. 2017; 78 (6): p. 482
- 10. Chicaiza G, Navarrete N. Effect of two remineralizing agents on white spot lesions: In Vitro Study. "Dentistry" magazine. 2016; 18 (1): p. 7-8.
- 11. Jingarwar M, Bajwa, Pathak A. Minimal Intervention Dentistry A New Frontier in Clinical Dentistry. Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR. 2014 Jul; 8 (7): p. Four.
- 12. Frencken J. Atraumatic restorative treatment and minimal intervention dentistry. Official journal of the British Dental Association. 2017 Aug; 223 (3): p. 183
- Rehder F, Maeda F, Turssi C, Serra M. Potential agents to control enamel caries-like lesions. Journal of Dentistry ELSEVIER. 2009 Oct; 37 (10): p. 786-789.
- 14. Diamanti I, Koletsi-Kounari H, Mamai-Homata E, Vougiouklakis G. In vitro evaluation of fluoride and calcium sodium phosphosilicate toothpastes, on root dentine caries lesions. Journal of dentistry ELSEVIER. 2011 Sep; 39 (9): p. 619-628.

Volumen 3. Número 6. Año 3. Julio - Diciembre 2019 Hecho el depósito de Ley: FA2016000010 ISSN: 2610-8038 FUNDACIÓN KOINONIA (F.K). Santa Ana de Coro, Venezuela.

Anthony Efraín Moya Fernández; Tamara Jacqueline Moya Silva; María Isabel Zambrano Gutiérrez; Pablo Mauricio Bonilla Valladares

15. Palaniswamy U, Prashar N, Kaushik M, Lakkam S, Arya S, Pebbeti S. A comparative evaluation of remineralizing ability of bioactive glass and amorphous calcium phosphate casein phosphopeptide on early enamel lesion. Dental Research Journal 2016; 13 (4): p. 297-302.

©2020 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).