



**UNIVERSIDAD DE TALCA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE REHABILITACIÓN
UNIDAD DE CARIOLOGÍA**

**CEPILLADO DENTAL INMEDIATO/PRORROGADO Y SU RELACIÓN CON
DESGASTE DENTAL EROSIVO Y CARIES DENTAL.
SCOPING REVIEW.**

*Immediate or Delayed Toothbrushing and its Relationship with Erosive Tooth Wear and
Dental Caries. Scoping Review*

Memoria presentada a la Escuela de Odontología de la Universidad de Talca
como parte de los requisitos científicos exigidos para la obtención del título
de Cirujano Dentista.

**ESTUDIANTES: FERNANDA ALEJANDRA PADILLA ORELLANA
CONSUELO ALEJANDRA SILVA ACEVEDO
PROFESOR GUÍA: DRA. CONSTANZA E. FERNÁNDEZ**

TALCA - CHILE

2021

CONSTANCIA

La Dirección del Sistema de Bibliotecas a través de su unidad de procesos técnicos certifica que el autor del siguiente trabajo de titulación ha firmado su autorización para la reproducción en forma total o parcial e ilimitada del mismo.



Talca, 2021

INFORMACIONES CIENTÍFICAS

Nombre del profesor guía
Constanza E. Fernández
ORCID del profesor guía
https://orcid.org/0000-0003-0979-7637
Google Scholar del profesor guía
https://scholar.google.com/citations?user=OVpldeIAAAAJ&hl=es&oi=ao
Correo electrónico del profesor guía
cofernandez@utalca.cl

CERTIFICADOS DE PRESENTACIÓN EN CONGRESOS



CERTIFICADO

El comité de Cariología de Chile otorga el siguiente certificado a:

Fernanda Padilla, Consuelo Silva, Cesia Vargas, Constanza Fernández

Por haber obtenido el Primer Lugar en la categoría
"Ciencias básicas y aplicadas: Revisiones Bibliográficas",

"Cepillado Relacionado a Desgaste Dental Erosivo y Caries: Scoping Review."

Santiago, 16 de Octubre de 2021.

Dr. Gustavo Moncada C.
Coordinador del Comité Cariología Chile

Dr. Vicente Aránguiz F.
Coordinador General del 5to Encuentro

DEDICATORIA

A mis padres, Alejandra y Max, por apoyarme en este largo camino, en los buenos y malos momentos. Por siempre confiar en mí y darme las herramientas para cumplir mis metas. Gracias por su amor incondicional.

Fernanda Padilla Orellana.

A ti, mamá, por formarme, acompañarme y permitirme ser quien soy hoy. Por mostrarme lo hermoso de la Odontología y guiar con tu sabiduría mi camino.

A mis hermanos, por alegrar mis días y cuidarme desde el momento en que nací.

Y a ti, madrina, que has guiado mis pasos hasta aquí desde donde sea que estés. Gracias. Sé que estarás muy feliz por mí. Un beso hasta el cielo.

Consuelo Silva Acevedo.

AGRADECIMIENTOS

A mi familia por siempre estar presente, quererme y creer en que podía lograr mis metas.

A ti, Consu por estar en mis penas y alegrías, por creer y confiar en mí y por acompañarme todos estos años y por los que siguen.

Fernanda Padilla Orellana.

A mi familia, por acompañarme siempre, en los mejores y peores momentos, por contenerme cuando lo necesité y por confiar en mis habilidades, incluso cuando ni yo confiaba en ellas. Gracias por ser parte de este proceso, por creer en mí y por confiar su salud en mis manos.

A mis amigos, porque este camino no hubiera sido lo mismo sin ellos. A los que siguen a mi lado hasta el día de hoy y a los que dejé en el camino. Gracias por ayudarme a crecer y por compartir sus vidas conmigo. Son lo más lindo que me deja la Universidad.

A ti, Fefita, por ser la mejor compañera que pude haber tenido. Gracias por compartir conmigo estos casi 12 años; espero sean muchos más.

Consuelo Silva Acevedo.

A nuestra docente guía, Dra. Constanza Fernández. Gracias por acogernos como sus memoristas y por guiar de la mejor forma nuestro camino. Gracias por su enorme vocación por la enseñanza y la ciencia, y por inspirarnos a ser mejores profesionales.

Fernanda y Consuelo.

ÍNDICE

1. RESUMEN	1
1.1. Palabras clave.....	1
2. ABSTRACT.....	2
2.1. Keywords.....	2
3. INTRODUCCIÓN	3
4. MÉTODOS	5
4.1. Overview del Diseño del Estudio	5
4.2. Identificación de la Pregunta de Investigación.....	5
4.3. Identificación de Estudios Relevantes.....	6
4.4. Selección de Estudios para Evaluación	9
4.5. Recolección, Resumen y Presentación de Resultados.....	10
5. RESULTADOS	11
5.1. Proceso de selección y resultados de la búsqueda.....	11
5.2. Síntesis de resultados.....	14
6. DISCUSIÓN	17
7. REFERENCIAS.....	20

1. RESUMEN

El cepillado dental es una recomendación universal para el cuidado de la salud oral. Sin embargo, las recomendaciones sobre el momento de su ejecución son conflictivas, especialmente al enfrentarnos a pacientes con riesgo de desgaste dental erosivo (DDE) vs. caries dental. Nuestro objetivo fue identificar y resumir la evidencia disponible con respecto al momento de cepillado en ambas patologías. Realizamos una búsqueda sistemática de literatura en bases de datos Medline vía PubMed, SCOPUS y *Web of Science*, basada en pregunta de investigación formato PCC. Incluimos estudios clínicos, *in-situ* o *in-vitro* utilizando diente y saliva humana, con uso de soluciones fluoradas posterior a un ataque cariogénico o erosivo. Realizamos selección y extracción de datos de forma independiente y en duplicado y los comparamos con recomendaciones internacionales. De 1.900 títulos encontrados, incluimos 15 artículos. Un 100% fue relacionado a DDE. El uso de soluciones fluoradas mostró efecto protector independiente del momento del cepillado, respaldando que no es necesario retrasar el cepillado para disminuir DDE. Cuatro estudios sugieren retrasar el cepillado hasta 1 hora; sin embargo, distan de condiciones reales. Sólo dos estudios recomiendan individualizar al problema del paciente. En conclusión, la evidencia no respalda retrasar el cepillado, ya que utilizar soluciones fluoradas no aumentaría el riesgo de DDE. Además, el cepillado inmediato tendría mayor impacto en caries dental, lo que debe ser demostrado experimentalmente. Sugerimos actualizar las recomendaciones internacionales y generar nueva evidencia para determinar el mejor momento para la ejecución del cepillado dental.

1.1. Palabras clave.

Cepillado Dental, Desgaste Dental Erosivo, Caries Dental.

2. ABSTRACT

Tooth brushing is a universal recommendation for oral health care. However, the recommendations on the time of its execution are conflicting, especially when dealing with patients at risk of erosive tooth wear (ETW) vs. dental caries. Our objective was to identify and summarize the available evidence regarding the timing of brushing in both pathologies. We performed a systematic literature search in three databases: Medline via PubMed, SCOPUS and Web of Science, based on the PCC format research question. We include clinical, *in-situ* or *in-vitro* studies using tooth and human saliva, with the use of fluoride solutions after a cariogenic or erosive attack. We perform data selection and extraction independently and in duplicate. Data was compared with international recommendations. From 1,900 found titles, 15 articles were included. A 100% was related to ETW. The use of fluoridated solutions showed a protective effect independent of the moment of brushing, supporting that it is not necessary to delay tooth brushing to reduce ETW. Four studies suggest delaying it up to 1 hour; however, those studies did not replicated conditions. Only two studies individualized the recommendations to the patient's problem. The evidence does not support delaying brushing, as using fluoride solutions would not increase the risk of ETW. In addition, immediate brushing would have a greater impact on dental caries, which should be demonstrated experimentally. We suggest to update the international recommendations and to generate new evidence to determine the best time to perform tooth brushing.

2.1. Keywords.

Toothbrushing, Erosive Tooth Wear, Dental caries.

3. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades bucodentales, principalmente la caries dental no tratada, constituyen una importante carga de enfermedad, afectando a un gran porcentaje de la población a nivel mundial (1, 2). La caries dental es una enfermedad dinámica, no transmisible, mediada por biofilm y modulada por la dieta (3), siendo su manifestación clínica la lesión de caries (3, 4). Por otro lado, se ha reportado un creciente aumento del fenómeno denominado desgaste dental erosivo (5). El desgaste dental erosivo se define como un proceso químico-mecánico mediado por ácidos de origen no bacteriano, dando como resultado la pérdida acumulativa de tejido dental duro (6). Su manifestación clínica se inicia con una pérdida de la morfología superficial natural, que luego modifica el contorno de los dientes (6). Si bien la etiología y evolución de la caries dental y el desgaste dental erosivo son diferentes, en ambos procesos se daña irreversiblemente la estructura dental, y el contenido y frecuencia de la dieta juegan un importante papel (1, 7-11). Además, un factor modulador de ambos procesos es el cepillado dental, considerado el hábito más relacionado con rutinas de cuidado oral preventivo (12).

El cepillado dental periódico se relaciona fuertemente con salud bucal, ya que promueve la remoción o desorganización periódica del biofilm dental (13). De esta forma, enfermedades relacionadas con acúmulo de biofilm, como la caries dental, son moduladas positivamente por el cepillado. Para caries dental, existe evidencia concluyente sobre los beneficios del cepillado dental con pasta dental fluorada (14-17), relacionado con concentración de fluoruro (18, 19) y frecuencia de uso (20-22). El manejo de la enfermedad de caries se basa en la modificación de factores de riesgo o protectores (23), siendo el control mecánico de biofilm una de las principales terapias no invasivas descritas dentro de mínima intervención en odontología, secundario a la dieta (23). Por otro lado, para desgaste dental erosivo, el cepillado dental puede considerarse un acelerador del proceso, pues podría remover mecánicamente el tejido dental reblandecido previamente por ácidos intrínsecos (como reflujo) o extrínsecos (como la dieta) (24). Para evitar el fenómeno abrasivo del cepillado dental sobre esmalte “erosionado”, se ha optado por postergar la ejecución del cepillado luego de las ingestas (25). Sin embargo, las recomendaciones en relación al

momento para la ejecución del cepillado dental (inmediato vs. prorrogado) son conflictivas (25-33), o ausentes en algunas guías clínicas (34, 35) siendo un tema aún bajo investigación. Asociaciones como la ADA (34), AAPD (36), OPS (35) y OMS (35), cuentan con recomendaciones generales sobre frecuencia y duración del cepillado dental, pero no hablan del momento de ejecución. Sin embargo, cuando se relaciona con desgaste dental erosivo, la ADA especifica que se debe evitar el cepillado dental al ingerir alimentos ácidos, aplazándolo desde 30 hasta 60 minutos (26). Algunos estudios recomiendan esperar incluso más de 60 minutos (25-27), y otros discuten que no se justifica postergar el cepillado (28-33). Una reciente revisión sistemática con meta-análisis concluyó que retrasar el cepillado posterior al consumo de alimentos erosivos no reduce el riesgo de desgaste dental erosivo (29). Lo más razonable parece ser que el momento de cepillado debería ser individualizado caso a caso según el riesgo cariogénico y riesgo de desgaste dental erosivo (37-39).

En pacientes con riesgo de caries, retardar el cepillado podría ser perjudicial para la salud dental, especialmente en aquellos que mantienen una dieta rica en azúcares refinados (40). Una dieta rica en carbohidratos fermentables genera una rápida caída de pH provocando desmineralización de los tejidos duros del diente (40). Cuando el fluoruro (F⁻) está presente en el microambiente alrededor del diente, la pérdida mineral neta se reduce gracias a una reducción de desmineralización y potenciamiento de remineralización (41). Por otro lado, el enriquecimiento del medio oral con flúor se ha relacionado también con una reducción del riesgo de desgaste dental erosivo (33, 42). Dada la importancia de la presencia de fluoruro en ambos procesos, un cepillado con pasta dental fluorada más cercano a un desafío cariogénico parece ser más adecuado que un cepillado retardado para mantener una salud dental (30).

Dado que las recomendaciones clínicas son conflictivas o inexistentes dificultando la toma de decisiones en la práctica clínica, nuestro estudio busca identificar y resumir la evidencia disponible con respecto al momento de cepillado relacionado a caries dental y desgaste dental erosivo. La evidencia generada con este estudio será de utilidad tanto para profesionales de la salud, como para la población general en determinar el mejor momento para la ejecución del cepillado dental.

4. MÉTODOS

4.1. Overview del Diseño del Estudio

Desarrollamos este Scoping Review guiándonos en base al marco metodológico de Arkey and O'Malley (43), y Manual de síntesis de evidencia de Joanna Briggs Institute (JBI) (44).

Desarrollamos nuestro estudio en torno a una pregunta de investigación exploratoria dirigida a mapear conceptos clave, y comprender la extensión y el rango de evidencia disponible con relación al momento de cepillado relacionado con desgaste dental erosivo y caries dental. Así, este Scoping Review buscó resumir la amplitud de la evidencia actual para conocer las metodologías utilizadas y los desenlaces (outcomes) evaluados por los estudios disponibles, de manera de contextualizar el estado actual del tema (45). Este Scoping Review consiste en un proceso de búsqueda, selección y síntesis sistemática del conocimiento existente, siguiendo la guía de reporte PRISMA ScR Extension Fillable Checklist (PRISMA-ScR) (46).

4.2. Identificación de la Pregunta de Investigación

Con el fin de encontrar distintos tipos de estudios que nos ayudaran al mapeo de información disponible, realizamos una búsqueda preliminar. Esto nos permitió formular la pregunta de búsqueda principal, la cual fue: “*¿Cuál es la evidencia existente sobre el momento de cepillado con dentífrico fluorado en relación a desgaste dental erosivo y caries dental?*”

Además, durante la búsqueda preliminar identificamos preguntas de búsqueda secundarias con el fin de complementar la pregunta principal:

- ¿Cuál es el momento recomendado para el cepillado dental en la población general?
- ¿Cuál es el momento recomendado para el cepillado en pacientes con desgaste dental erosivo?
- ¿Cuál es la evidencia existente para justificar el momento de cepillado en pacientes con desgaste dental erosivo?

- ¿Cuál es el momento indicado de cepillado en pacientes con riesgo cariogénico?
- ¿Cuál es la evidencia existente para justificar el momento de cepillado en pacientes con riesgo cariogénico?

4.3. Identificación de Estudios Relevantes

La pregunta de investigación central y la pregunta de investigación en formato PCC (Población, Concepto y Contexto; Tabla 1) fueron utilizadas para diseñar la estrategia de búsqueda. Para la estrategia de búsqueda utilizamos términos MeSH y términos libres combinados con el operador booleano OR dentro del mismo componente. Luego ambos componentes fueron combinados con el operador booleano AND.

Tabla 1. Pregunta PCC

Criterio	Definición
Población	Evidencia donde se incluyan estudios en pacientes dentados de cualquier edad o sustratos dentales (esmalte o dentina/diente/dentición) de origen humano.
Concepto	Momento de Cepillado Dental con dentífrico fluorurado o exposición a pasta dental fluorurada o solución fluorurada (Inmediato o Prorrogado).
Contexto	Desgaste dental erosivo o caries dental evaluado en humanos o con uso de saliva humana.

Tabla 2. Estrategia de búsqueda

Base de datos	CONCEPTO 1	CONTEXTO 1	CONTEXTO 2
Medline vía Pubmed (Title/abstract)	"toothbrushing" OR "toothbrush" OR "tooth brush" OR "brushing" OR "tooth brushing" OR "fluoridated toothpaste" OR "fluoridated dentifrice"	"tooth wear" OR "tooth erosion" OR "eroded enamel" OR "abrasion" OR "dentin erosion" OR "surface roughness" OR "caries risk" OR "dental caries" OR "enamel demineralization" OR "dentin remineralization" OR "dentine remineralization"	"saliva" [MeSH] OR "natural saliva" OR "human saliva" OR "participants" OR "in situ" OR "appliance" OR "volunteer" OR "subject"
	#1: 12,114 artículos encontrados	#2:44,656 artículos encontrados	#3: 3,822,186 artículos encontrados
	#1 AND #2 AND #3: 909 artículos encontrados only title/abstract		

Conducimos una búsqueda bibliográfica sistemática por medio de tres bases de datos: MEDLINE vía Pubmed, Scopus y *Web of Science*. Realizamos todas las búsquedas el día 7 de agosto de 2021, sin restricción de año ni idioma.

La estrategia de búsqueda utilizada en MEDLINE fue mediante la siguiente fórmula:

((("toothbrushing"[Title/Abstract] OR "toothbrush"[Title/Abstract] OR "tooth brush"[Title/Abstract] OR "brushing"[Title/Abstract] OR "tooth brushing"[Title/Abstract] OR "fluoridated toothpaste"[Title/Abstract] OR "fluoridatedentifrice"[Title/Abstract]) AND ("tooth wear"[Title/Abstract] OR "tooth erosion"[Title/Abstract] OR "eroded enamel"[Title/Abstract] OR abrasion[Title/Abstract] OR "dentin erosion"[Title/Abstract] OR "surface roughness"[Title/Abstract] OR "caries risk"[Title/Abstract] OR "dental

caries"[Title/Abstract] OR "enamel demineralization"[Title/Abstract] OR "dentin remineralization"[Title/Abstract] OR "dentine remineralization"[Title/Abstract])) AND (saliva [MeSH] OR "natural saliva" OR "human saliva" OR participants OR "in situ" OR appliance OR volunteer OR subject)

En conjunto con la anterior, la estrategia de búsqueda utilizada en SCOPUS fue:

SUBJAREA (dent) TITLE-ABS-KEY ((("toothbrushing" OR "toothbrush" OR "tooth brush" OR "brushing" OR "tooth brushing" OR "fluoridated toothpaste" OR "fluoridated dentifrice") AND ("tooth wear" OR "tooth erosion" OR "eroded enamel" OR "abrasion" OR "dentin erosion" OR "surface roughness" OR "caries risk" OR "dental caries" OR "enamel demineralization" OR "dentin remineralization" OR "dentine remineralization") AND ("saliva" OR "natural saliva" OR "human saliva" OR "participants" OR "in situ" OR "appliance" OR "volunteer" OR "subject"))))

Finalmente, la fórmula de búsqueda utilizada en *Web of Science* fue:

ALL= (("toothbrushing" OR "toothbrush" OR "tooth brush" OR "brushing" OR "tooth brushing" OR "fluoridated toothpaste" OR "fluoridated dentifrice") AND ("tooth wear" OR "tooth erosion" OR "eroded enamel" OR "abrasion" OR "dentin erosion" OR "surface roughness" OR "caries risk" OR "dental caries" OR "enamel demineralization" OR "dentin remineralization" OR "dentine remineralization") AND ("saliva" OR "natural saliva" OR "human saliva" OR "participants" OR "in situ" OR "appliance" OR "volunteer" OR "subject"))

La búsqueda y selección de estudios la ejecutamos dos revisores de manera independiente. Identificamos todos los estudios que incluían las palabras claves determinadas por nuestra pregunta de búsqueda. Incluimos estudios clínicos de cualquier diseño (randomizados/ no randomizados), estudios *in situ e in vitro*.

Los artículos encontrados en las distintas bases de datos fueron importados al programa EndNote® en su versión 20.0.1 (Bld 15043), y los duplicados fueron eliminados. Luego llevamos a cabo la evaluación de los artículos por título y resumen mediante la aplicación web Rayyan QCRI, del inglés Qatar Computing Research Institute, con el fin de realizar la

selección primaria por medio de un proceso semiautomático. Previo al inicio de dicho proceso de selección, ambos revisores nos calibramos obteniendo un coeficiente Kappa de 0.90, resolviendo las discrepancias mediante consenso.

4.4. Selección de Estudios para Evaluación

Los criterios de elegibilidad se corresponden con los componentes de la pregunta en formato PCC (Tabla 1). Los criterios de inclusión son detallados a continuación:

Población: Pacientes dentados de cualquier edad o sustratos dentales (esmalte o dentina/diente/dentición) de origen humano.

Concepto: Momento de Cepillado Dental con pasta dental fluorada o exposición a pasta dental fluorada o solución fluorada luego de la exposición a bebidas o alimentos (Inmediato o Prorrogado).

Contexto: Efecto del cepillado dental o exposición a pasta dental fluorada o solución fluorada en relación desgaste dental erosivo o caries dental estimado con diversos desenlaces (outcomes) directos o indirectos (ej. examen clínico, dureza en superficie, perfilometría, etc.).

Tipos de Estudio: Estudios primarios *in vivo* (randomizados/ no randomizados), *in situ* o *in vitro* con uso de saliva humana.

No existió límite en relación al año de publicación o idioma, exceptuando estudios en idiomas que no pudieron ser traducidos por el equipo de investigación.

Fueron excluidos estudios *in vitro e in situ* evaluando diente bovino, pues se observó que este se comporta distinto al esmalte humano (29). También fueron excluidos estudios *in vitro* en que no se utilizó saliva o que utilizaran saliva artificial. Protocolos, guías clínicas, revisiones, etc., no fueron incluidos en este Scoping Review.

4.5. Recolección, Resumen y Presentación de Resultados

Realizamos el análisis de artículos a texto completo, recopilando información con respecto a métodos, resultados y conclusión. Luego, recopilamos los datos en una tabla Excel que sintetizó todos los estudios incluidos en nuestro Scoping Review. Características clave de cada estudio como tipo de estudio, país, autores, participantes incluidos en el estudio, edad de dichos participantes, indicación del momento de cepillado, desenlaces y conclusiones fueron extraídas en duplicado y de manera independiente. Los datos fueron reportados agrupando la evidencia por tipo de estudio (esto es: *in vivo*, *in situ* o *in vitro*).

5. RESULTADOS

5.1. Proceso de selección y resultados de la búsqueda

5.1.1 Selección de fuentes de evidencia

Un total de 2886 artículos fueron identificados a partir de una búsqueda sistemática en las bases de datos Medline vía PubMed, SCOPUS y *Web of Science*, de los cuales se eliminaron 986 duplicados. De los 1900 artículos remanentes, 1879 fueron excluidos basados en título y abstract, y 21 artículos fueron seleccionados y evaluados para determinar su elegibilidad a partir del texto completo. De estos, cuatro fueron excluidos porque utilizaban diente bovino, uno porque no utilizaban pasta fluorada y uno porque el sustrato dental fue hidroxiapatita. No se incluyeron artículos adicionales después de una búsqueda manual de referencias, dando un total final de 15 artículos considerados para este Scoping Review. En la Figura 1 se observa un diagrama de flujo que muestra el proceso de selección de estudios (flujo de selección PRISMA). El listado completo de los artículos puede consultarse en el Anexo de estudios seleccionados (<https://doi.org/10.5281/zenodo.5650613>).

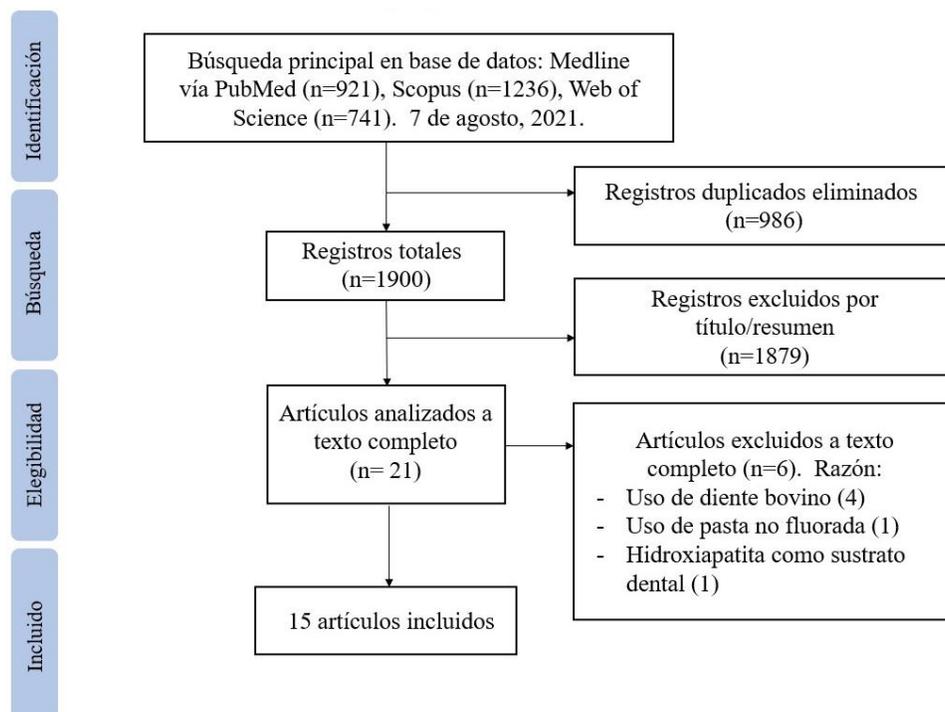


Figura 1. Flujo de selección PRISMA. Proceso de selección de búsqueda bibliográfica sobre el momento de cepillado en relación a caries dental y desgaste dental erosivo.

5.1.1.1. Características de las fuentes de evidencia encontrada

Las principales características de los artículos incluidos se resumen en la Tabla 1. Estos fueron publicados entre los años 1991 y 2020. Fueron realizados en diversos países: Brasil, Suiza, Alemania, Estados Unidos, China, Italia, Gran Bretaña y Países Bajos. De los 15 artículos seleccionados, identificamos 16 estudios. Según su diseño, pudimos distinguir trece estudios *in situ* y tres *in vitro*. Todos estos estudios hablaban sobre Desgaste Dental Erosivo. No encontramos estudios sobre momento de cepillado dental con dentífrico fluorado en relación a caries dental. De los estudios seleccionados, doce utilizaron dentífrico fluorado, tres utilizaron enjuagues con soluciones fluoradas y uno utilizó ambos (cepillado y enjuague) luego de la exposición al ácido. Como sustrato dental, la mayoría utilizó esmalte humano y solo uno utilizó dentina humana. Para la exposición a ácido, seis utilizaron bebidas comerciales, siete utilizaron ácido cítrico a diferentes concentraciones y tres utilizaron jugo cítrico (naranja o pomelo). Con respecto a la exposición a flúor y/o momento de cepillado, en dos estudios se realizó inmediatamente después del ataque erosivo y trece estudios evaluaron esta exposición en diferentes momentos (antes o hasta 240 minutos posterior a la exposición). En el estudio restante no se especificó cuál fue el momento de exposición a flúor o momento de cepillado. Para evaluar los resultados de esta exposición a flúor/momento de cepillado posterior al ataque erosivo, siete estudios evaluaron la micro dureza superficial (%SMH) con escala Knoop, ocho utilizaron Perfilometría y dos estudios utilizaron Microscopía Electrónica de Barrido.

Tabla 1. Características de los estudios seleccionados.

Autor, país, año	Diseño de estudio	Exposición a ácido	Solución/dentífrico fluorado	Momento cepillado/exposición a flúor	Outcome
Magalhães A.C. et al. Brasil, 2006 (47)			Dentífrico fluorado (NaF)	0 min.	%SMH
Ríos D. et al. Brasil, 2006 (27)		150 mL Coca-Cola® por 5 min.	Dentífrico fluorado (NaF)	0 y 60 min.	
Sales-Peres et al. Brasil, 2007 (48)			Dentífrico fluorado (NaF)	1 y 30 min.	%SMH y profundidad de desgaste (µm)
Attin T. et al. Alemania, 2001 (49)			Dentífrico fluorado (AmF)	0, 10, 20, 30 y 60 min.	Perfilometría
Attin T. et al. Alemania, 2004 (25)		50 mL Sprite Light® por 90 seg.	Dentífrico fluorado (AmF)	0, 10, 20, 30 y 60 min.	
Huysmans MC. Et al. Países Bajos, 2011 (50)		100 mL Ácido Cítrico 0.05 M por 5 min.	Dentífrico Fluorado (AmF+SnF/NaF+SnF/NaF)	0 min.	
Jaeggi T. et al. Suiza, 1999 (38)	<i>In Situ</i>		Dentífrico fluorado (AmF)	0, 30 y 60 min.	
Lussi A. et al. Suiza, 2004 (51)		20 mL Ácido Cítrico 0.1 M por 3 min.	Enjuague fluorado comercial (AmF+NaF) y experimental	60 min.	%SMH
Sauro S. et al. Italia, 2008 (52)		50 mL Ácido Cítrico y Sprite® por 4 min.	Dentífrico fluorado (NaF)	-	MEB
Ganss C. et al. Alemania, 2007 (30)		40 mL Ácido Cítrico 0.05 M por 20 min.	Dentífrico fluorado (AmF) y enjuague fluorado (AmF+SnF)	Antes, 0 y 120 min.	Perfilometría
Hooper SN. Et al. USA, 2007 (53)		25 mL/min jugo de naranja por 10 min.	Enjuague de dentífrico fluorado (NaF/SnF) + agua	Antes.	
Hara A.T. et al. USA, 2014 (54)		30 mL jugo de Pomelo (Ocean Spray®) por 5 min.	Dentífrico fluorado(NaF) y no fluorado	5 min.	%SMH
Lipei C. et al. China, 2017 (55)		50 mL Ácido Cítrico 0.001 M por 2 min.	Dentífrico fluorado (NaF)	0, 20, 40 y 60 min.	MEB y Perfilometría
Lopes RM. Et al. Brasil/Suiza, 2020 (56)	<i>In Vitro</i>	Ácido Cítrico 1% por 5 min.	Dentífrico fluorado (PO ₃ F ²⁻)	0, 30, 60, 90, 120 y 240 min.	Perfilometría
Hooper SN. Et al. USA, 2007 (53)		25 mL/min jugo de naranja por 20 min.	Solución fluorada (dentífrico + agua)	Antes.	
Lussi A. et al. Suiza, 2014 (39)		50 mL jugo de naranja por 3 min.	Dentífrico fluorado (AmF)	0, 30, 120 y 240 min.	

“MEB” Microscopía Electrónica de Barrido.; “%SMH” Porcentaje de cambio de micro dureza superficial.

5.2. Síntesis de resultados

5.2.1. Cepillado prorrogado

Cuatro de los estudios seleccionados (25, 27, 38, 55) describen que retrasar el cepillado mejora la resistencia de la superficie dentaria luego de un ataque erosivo. Los principales resultados se pueden observar en la Tabla 2. Estos estudios indicaron que el retraso del cepillado, durante 30 a 60 minutos, permitió un período de remineralización favoreciendo la resistencia. Este período resultó en una disminución de la profundidad superficial del esmalte, es decir, menor desgaste. En general, la diferencia entre los grupos evaluados fue estadísticamente significativa en comparación con los grupos control.

Tabla 2. Estudios que apoyan la indicación de prorrogar el cepillado

Autor, país, año	Intervención	Resultados	Conclusión
Attin T. et al. (25) (<i>In situ</i>)	Desafío Ácido + Abrasión + Dentífrico Fluorado	Retrasar cepillado 30 a 60 min. favoreció resistencia al cepillado.	Retrasar cepillado al menos 30 min. Para evitar mayores pérdidas de tejido retrasar cepillado por 60 min.
Rios D. et al. (27) (<i>In situ</i>)		Retrasar cepillado 60 min. redujo desgaste y mayor % SMH	Luego del consumo de ácidos se debe retrasar el cepillado durante 60 min.
Jaeggi T. et al. (38) (<i>In situ</i>)		Retrasar cepillado 60 min. disminuyó la abrasión en comparación a 0 y 30 min.	Se requiere más investigación para evaluar posibles medidas preventivas contra erosión.
Lipei C. et al. (55) (<i>In situ</i>)		Con el tiempo de remineralización luego del desafío ácido, la profundidad de desgaste disminuyó gradualmente.	Retrasar cepillado por 60 min. puede reducir eficazmente la abrasión del esmalte reblandecido.

“%SMH” Porcentaje de cambio de micro dureza superficial.

5.2.2. Fluoruros como alternativa al cepillado prorrogado

Nueve de los estudios seleccionados (30, 47, 48, 50-54, 56) indicaron a las soluciones fluoradas (dentífricos y/o enjuagues) como una alternativa para la prevención del desgaste dental erosivo en reemplazo del retraso del momento de cepillado. Los principales resultados se pueden observar en la Tabla 3. En general, los estudios indicaron que el uso de soluciones fluoradas posterior al ataque erosivo redujeron significativamente la pérdida de esmalte. Además, sugieren la presencia de una película protectora sobre la superficie de este. Sin embargo, los resultados en esmalte y dentina fueron diferentes, teniendo el esmalte un porcentaje de micro dureza superficial mayor que en dentina. Por otro lado, no encontraron diferencias significativas entre los distintos grupos evaluados, apoyando la indicación de cepillado inmediato con soluciones fluoradas. Destacan las pastas y enjuagues de SnF₂, las cuales tuvieron la mejor protección frente al ataque erosivo.

Tabla 3. Estudios que apoyan la indicación de fluoruros como alternativa al cepillado prorrogado

Autor, país, año	Intervención	Resultados	Conclusión
Ganss C. et al. (30) (<i>In situ</i>)	Desafío Ácido + Desafío Abrasivo + Solución Fluorada	Uso de dentífrico fluorado redujo la pérdida de esmalte abrasivo/ erosivo.	Las medidas de fluoración podrían ser más eficaces que retrasar el cepillado.
Sauro S. et al. (52) (<i>In situ</i>)		Dentífrico fluorado formó superficie de esmalte lisa sin evidencias de erosión + película protectora.	Uso de dentífrico fluorado fue un factor protector para desgaste dental erosivo.
Magalhães A. et al. (47) (<i>In situ</i>)		Uso de dentífrico fluorado redujo el desgaste de esmalte reblandecido.	Uso de dentífrico fluorado tiene efecto protector sobre esmalte erosionado.
Hara A.T. et al. (54) (<i>In situ</i>)		La pérdida de superficie de esmalte fue menor al utilizar dentífrico fluorado.	Pasta NaF redujo significativamente DDE.
Huysmans M. et al. (50) (<i>In situ</i>)		Dentífrico con SnF ₂ redujo significativamente el desgaste erosivo.	Dentífrico fluorado, principalmente SnF ₂ , desempeña un papel preventivo en DDE.
Hooper S.M. et al. (53) (<i>In situ</i>)		SnF + SHMP produjo daño erosivo significativamente menor comparado con NaF y altamente significativo comparado con grupo control.	Los resultados sugieren que la pasta con SnF y SHMP pueden proveer de una protección significativa frente a DDE.
Hooper S.M. et al. (53) (<i>In vitro</i>)			
Sales-Peres S. et al. (48) (<i>In situ</i>)		Sin diferencias significativas de %SMH a 1 o 30 minutos, con o sin enjuague. Esmalte %SMH significativamente mayor.	No existe diferencia de desgaste superficial a 1 o 30 minutos.

Lopes- RM et. al. (56) (<i>In vitro</i>)	Periodos de exposición a saliva humana no previene erosión dental.	Retrasar el cepillado después de un desafío ácido no parece ser eficaz.
Lussi A. et. al. (51) (<i>In situ</i>)	Enjuague AmF + NaF no evitan DDE, pero disminuye desgaste	Enjuague AmF + NaF después de desafío ácido otorga mejor protección.

“DDE” Desgaste Dental Erosivo. “%SMH” Porcentaje de cambio de micro dureza superficial.

5.2.3. Cepillado individualizado

Dos de los estudios evaluados (39, 49) concluyeron que el momento de ejecución del cepillado dental debe ser individualizado, tomando en cuenta el riesgo cariogénico y el riesgo erosivo de cada paciente. Los principales resultados se pueden observar en la Tabla 4.

Tabla 4. Estudios que apoyan la indicación de individualizar el cepillado.

Referencia	Intervención	Resultados	Conclusión
Lussi A. et al. (39) (<i>In vitro</i>)	Desafío Ácido + Abrasión + Dentifricio Fluorado	Entre los grupos no hubo diferencias significativas dentro de las 4 horas.	Exposición a saliva genera precipitación mineral no relevante. Se sugiere reevaluar la recomendación de posponer el cepillado.
Attin T. et al. (49) (<i>In situ</i>)		Disminución de abrasión con el aumento del tiempo de remineralización. El mayor desgaste fue a los 60 min.	Retrasar el cepillado por 60 min. no es factible en una situación cotidiana. Es importante considerar riesgo cariogénico.

6. DISCUSIÓN

En nuestro estudio identificamos que la evidencia disponible con respecto al momento de ejecución del cepillado es conflictiva. Esta sigue tres líneas principales: cepillado inmediato, prorrogado e individualizado, posterior a la ingesta de alimentos o bebidas. Estas se relacionan solo con desgaste dental erosivo y su prevención. Sin embargo, el uso de soluciones fluoradas parece ser una alternativa viable para disminuir el desgaste dental erosivo en lugar de retrasar el cepillado. No identificamos estudios que relacionen el momento de ejecución del cepillado con caries dental.

Como acabamos de mencionar, al explorar las recomendaciones internacionales actuales relacionadas al momento de cepillado, estas solo se limitan a desgaste dental erosivo. Estas indican que el cepillado se debe retrasar desde 30 hasta 60 minutos (26), lo que se condice con parte de la evidencia encontrada. De los estudios evaluados, cuatro (25, 27, 38, 55) concluyeron que el cepillado se debe retrasar hasta 60 minutos luego de la ingesta de alimentos ácidos o azucarados, disminuyendo así el desgaste dental erosivo. Sin embargo, estos distan de condiciones reales y es una indicación poco factible en una situación cotidiana. Por ejemplo, algunos estudios utilizaron cepillo de cerdas medias, y en gran parte de estos fue difícil controlar y estandarizar la fuerza de cepillado para simular un cepillado dental diario. Además, se debe considerar que gran parte de los ácidos que consumimos en nuestra dieta tienen potencial cariogénico y retrasar el cepillado podría ser perjudicial en relación a caries dental. Esto, debido a la ausencia de flúor durante el proceso en el que baja el pH oral, luego de la ingesta de alimentos y/o bebidas. Así, se hace necesario buscar una indicación que comprenda la prevención de varias enfermedades o procesos para evitar daños irreversibles futuros.

La presencia de fluoruros al momento de la higienización parece ser esencial al considerar la recomendación de cuándo ejecutar el cepillado. De hecho, estudios utilizando soluciones fluoradas apoyan la indicación del momento de cepillado inmediato en relación a DDE. Nueve estudios (30, 47, 48, 50-54, 56) indicaron que el uso de soluciones fluoradas disminuye el desgaste causado por la abrasión del cepillado luego de un ataque erosivo. Esto se observó, principalmente, en productos a base de SnF₂. Componentes como SnF₂ parecen

ser una buena alternativa en pacientes con riesgo erosivo. Aunque soluciones que contienen sales como NaF también reducen desgaste de superficie (50), SnF₂ muestra una mejor capacidad protectora frente al ataque ácido (50, 53, 57). Se cree que esta protección adicional podría estar dada por el ion de Sn (53), el cual se absorbe por la precipitación de los tejidos dentales, principalmente dentina (53). El SnF₂ puede depositarse en superficies recubiertas de biofilm, disminuyendo significativamente su formación (58). Otros ingredientes como el hexametáfosfato de sodio podrían generar también un efecto protector. Este ingrediente es conocido por su capacidad anti erosiva, la que tiene un efecto a largo plazo, ya que dura horas luego de su uso gracias a su capacidad de retenerse en el biofilm (53, 59). Sin embargo, el flúor funciona mejor en el manejo de lesiones sub superficiales, como caries dental, que en erosión asociada a abrasión (60).

La tercera línea de recomendación en relación al momento de cepillado dental, correspondiente al cepillado individualizado, parece ser la más racional. Esto lo concluyeron dos de los estudios evaluados (39, 49). El momento de cepillado debería ser individualizado según el problema que se busca prevenir, el cual varía de persona a persona. Si bien los fluoruros disminuyen el desgaste dental erosivo, su presencia no es suficiente para evitar la pérdida de minerales, el desgaste del esmalte, ni promover el endurecimiento de este (47). Además, se debe diferenciar entre aquellos pacientes que tienen distintos niveles de desgaste dental erosivo. Esto, ya que el desgaste producido por la abrasión es mayor en dentina que en esmalte (48). Por esta razón, es importante destacar que el entendimiento por parte de profesionales y pacientes frente a estos procesos puede influir en la prevención, manejo y modificación de hábitos dietéticos e higiene (61). Se debe promover la participación del paciente, generando una atención integral y estable en el tiempo. Para esto, se hace necesario contar con la evidencia suficiente que respalde nuestras futuras indicaciones.

Actualmente no existe evidencia con respecto al momento de cepillado en relación con caries dental. Sin embargo, gracias a la evidencia existente sobre el proceso de desmineralización posterior a la ingesta de alimentos, un cepillado dental inmediato parece ser esencial y cobra más sentido que uno retrasado. Al consumir alimentos, las bacterias presentes en el biofilm metabolizan los carbohidratos fermentables, produciendo ácidos. Estos ácidos provocan una caída del pH local bajo el valor crítico, resultando en una

desmineralización del tejido dental (4, 62, 63) . Es durante este proceso que la presencia de fluoruro en la saliva es crítica, ya que la presencia de fluoruros en el medio oral reduce la progresión de la lesión de caries (64-66). El flúor, al estar presente en la cavidad oral, es capaz de provocar una disminución de la desmineralización y potenciar la capacidad remineralizadora de la saliva (64-66). Sin embargo, para cumplir su función, el fluoruro debe estar presente en el momento en el que cae el pH (67). Este efecto es local, actuando en el microambiente alrededor del diente por un tiempo limitado. Por esta razón, se hace necesario potenciar el uso de soluciones fluoradas en la vida diaria después de desafíos cariogénicos. Además, medidas como consumo de agua potable fluorada y uso de dentífricos fluorados de al menos 1.000 ppm regular permiten mantener concentraciones bajas pero constantes en la saliva (64). Sin embargo, a pesar del conocimiento que tenemos sobre este proceso, aún son necesarios nuevos estudios que permitan orientar nuestras indicaciones clínicas con respecto al momento de cepillado.

Finalmente, podemos concluir que la evidencia no respalda prorrogar el cepillado, pues el cepillado dental con uso de pasta dental fluorada no aumenta el riesgo de desgaste dental erosivo. Un cepillado dental inmediato con uso de pasta dental fluorada o soluciones fluoradas posterior a un ataque erosivo y/o cariogénico es una alternativa razonable. Además, la ejecución del cepillado de forma inmediata tendría mayor impacto en caries dental, lo que debe ser demostrado experimentalmente. Sin embargo, esta indicación debe ser individualizada según el riesgo específico de cada paciente, ya sea cariogénico o erosivo. Junto con esto, sugerimos actualizar las recomendaciones internacionales y generar nueva evidencia para determinar el mejor momento para la ejecución del cepillado dental.

7. REFERENCIAS

1. Salud OMD. Salud bucodental 2020 [cited 2021 20-04]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/oral-health>.
2. James SL, Abate D, Abate KH, Abay SM, Abbafati C, Abbasi N, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*. 2018;392(10159):1789-858. doi: 10.1016/s0140-6736(18)32279-7.
3. Machiulskiene V, Campus G, Carvalho JC, Dige I, Ekstrand KR, Jablonski-Momeni A, et al. Terminology of Dental Caries and Dental Caries Management: Consensus Report of a Workshop Organized by ORCA and Cariology Research Group of IADR. *Caries Res*. 2020;54(1):7-14. doi: 10.1159/000503309.
4. Pitts NB, Zero DT, Marsh PD, Ekstrand K, Weintraub JA, Ramos-Gomez F, et al. Dental caries. *Nat Rev Dis Primers*. 2017;3:17030. doi: 10.1038/nrdp.2017.30.
5. Schlueter N, Luka B. Erosive tooth wear - a review on global prevalence and on its prevalence in risk groups. *Br Dent J*. 2018;224(5):364-70. doi: 10.1038/sj.bdj.2018.167.
6. Carvalho TS, Lussi A. Susceptibility of enamel to initial erosion in relation to tooth type, tooth surface and enamel depth. *Caries Res*. 2015;49(2):109-15. doi: 10.1159/000369104.
7. Lussi A SM, Hotz P. Suler P. Dental erosion in a population of Swiss adults. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1991;19:286-90. doi: doi:10.1111/j.1600-0528.1991.tb00169.x
8. A. Millward LS, A. J. Smith, J. W. Rippin & E. Harrington. The distribution and severity of tooth wear and the relationship between erosion and dietary constituents in a group of children. *International Journal of Paediatric Dentistry*. 1994;4:151-7. doi: 10.1111/j.1365-263x.1994.tb00124.x.

9. M Woodward ARW. Sugar consumption and dental caries: evidence from 90 countries. *Br Dent J.* 1994;176(8):297-302. doi: 10.1038/sj.bdj.4808437.
10. Marthaler TM. Changes in the Prevalence of Dental Caries: How Much Can Be Attributed to Changes in Diet? . *Caries Res.* 1990;24:3-15. doi: 10.1159/000261313
11. Sreebny LM. Sugar availability, sugar consumption and dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1982;10:1-7. doi: 10.1111/j.1600-0528.1982.tb00352.x
12. Wagner Y, Heinrich-Weltzien R. Risk factors for dental problems: Recommendations for oral health in infancy. *Early Hum Dev.* 2017;114:16-21. doi: 10.1016/j.earlhumdev.2017.09.009.
13. Arweiler NB, Netuschil L. The Oral Microbiota. *Adv Exp Med Biol.* 2016;902:45-60. doi: 10.1007/978-3-319-31248-4_4.
14. Marinho VCC HJ, Logan S, Sheiham A. Fluoride toothpastes for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2003. doi: 10.1002/14651858.cd002278
15. Cury JA, Tenuta LM. Evidence-based recommendation on toothpaste use. *Braz Oral Res.* 2014;28 Spec No:1-7. doi: 10.1590/S1806-83242014.50000001.
16. H Benzian CH, W van Palenstein Helderman. Efficacy of fluoride toothpaste over time. *Braz Dent J.* 2012;23:45-8. doi: 10.1590/S0103-64402012000400001
17. dos Santos AP, Nadanovsky P, de Oliveira BH. A systematic review and meta-analysis of the effects of fluoride toothpastes on the prevention of dental caries in the primary dentition of preschool children. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2013;41(1):1-12. doi: 10.1111/j.1600-0528.2012.00708.x.
18. Walsh T, Worthington HV, Glenny AM, Marinho VC, Jeronic A. Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019;3:CD007868. doi: 10.1002/14651858.CD007868.pub3.

19. Edward A Tavss JRM, Marilou Joziak, Robert J Gambogi, Steven W Fisher. Relationship between dentifrice fluoride concentration and clinical caries reduction. *Am J Dent.* 2003 16(6):369-74.
20. Ivor G. Chestnutt FS, Alyson P.M Jacobson, Kenneth W. Stephen. The influence of toothbrushing frequency and post-brushin rinsing on caries experience in a caries clinical trial. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1998;26.
21. Kumar S, Tadakamadla J, Johnson NW. Effect of Toothbrushing Frequency on Incidence and Increment of Dental Caries: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Dent Res.* 2016;95(11):1230-6. doi: 10.1177/0022034516655315.
22. Boustedt K, Dahlgren J, Twetman S, Roswall J. Tooth brushing habits and prevalence of early childhood caries: a prospective cohort study. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2020;21(1):155-9. doi: 10.1007/s40368-019-00463-3.
23. Walsh LJ, Brostek AM. Minimum intervention dentistry principles and objectives. *Aust Dent J.* 2013;58 Suppl 1:3-16. doi: 10.1111/adj.12045.
24. Infeld T. Dental erosion. Definition, classification and links. *Eur J Oral Sci* 1996;104:151-5. doi: 10.1111/j.1600-0722.1996.tb00063.x.
25. Attin T, Siegel S, Buchalla W, Lennon AM, Hannig C, Becker K. Brushing abrasion of softened and remineralised dentin: an in situ study. *Caries Res.* 2004;38(1):62-6. doi: 10.1159/000073922.
26. Association AD. Oral Health Topics. Erosive Tooth Wear ADA: August 29, 2019; 2019 [cited 2021 16-05]. Available from: <https://www.ada.org/en/member-center/oral-health-topics/erosive-tooth-wear>.
27. Rios D, Honorio HM, Magalhaes AC, Delbem AC, Machado MA, Silva SM, et al. Effect of salivary stimulation on erosion of human and bovine enamel subjected or not to subsequent abrasion: an in situ/ex vivo study. *Caries Res.* 2006;40(3):218-23. doi: 10.1159/000092229.

28. Addy M, Bristol U, Hunter ML, Cardiff U. Can tooth brushing damage your health? Effects on oral and dental tissues. *International Dental Journal*. 2003;53:177 - 86. doi: 10.1111/j.1875-595x.2003.tb00768.x.
29. Hong DW, Lin XJ, Wiegand A, Yu H. Does delayed toothbrushing after the consumption of erosive foodstuffs or beverages decrease erosive tooth wear? A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig*. 2020;24(12):4169-83. doi: 10.1007/s00784-020-03614-9.
30. Ganss C, Schlueter N, Friedrich D, Klimek J. Efficacy of waiting periods and topical fluoride treatment on toothbrush abrasion of eroded enamel in situ. *Caries Res*. 2007;41(2):146-51. doi: 10.1159/000098049.
31. Hara A, T TCP, Teixeira ECN, Serra MC, Cury JA. Abrasive wear on eroded root dentine after different periods of exposure to saliva in situ. *Eur J Oral Sci*. 2003;111:423-7. doi: 10.1034/j.1600-0722.2003.00074.x.
32. Navimipour EJ, Mohammadi N, Mostafazadeh S, Ghojazadeh M, Oskoe PA. Effect of delaying toothbrushing during bleaching on enamel surface roughness: an in vitro study. *Oper Dent*. 2013;38(2):218-25. doi: 10.2341/11-442-L.
33. S Ponduri EM, M Addy. A study in vitro of the combined effects of soft drinks and tooth brushing with fluoride toothpaste on the wear of dentine. *Int J Dent Hygiene*. 2005;3:7-12. doi: 10.1111/j.1601-5037.2004.00110.x.
34. Association AD. Brushing Your Teeth [cited 2021 04]. Available from: <https://www.mouthhealthy.org/en/az-topics/b/brushing-your-teeth>.
35. Salud OPdIS-OMdl. La salud bucodental es esencial para la salud general PAHO2013 [cited 2021 04]. Available from: https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=8387:2013-oral-health-vital-overall-health&Itemid=135&lang=es.
36. Dentistry AAoP. Healthy Smiles. Guidebook 2008-2009. Available from: <https://www.aapd.org/assets/1/7/HealthySmilesGuidebook.pdf>.

37. T. Attin EH. Tooth brushing and oral health: how frequently and when should tooth brushing be performed? *Oral Health Prev Dent.* 2005;3:135-40.
38. Lussi TJA. Toothbrush Abrasion of Erosively Altered Enamel after Intraoral Exposure to Saliva: An in situ Study. *Caries Res.* 1999;33:455-61. doi: 10.1159/000016551.
39. Lussi A, Lussi J, Carvalho TS, Cvikl B. Toothbrushing after an erosive attack: will waiting avoid tooth wear? *Eur J Oral Sci.* 2014;122(5):353-9. doi: 10.1111/eos.12144.
40. Marsh PD. In Sickness and in Health-What Does the Oral Microbiome Mean to Us? An Ecological Perspective. *Adv Dent Res.* 2018;29(1):60-5. doi: 10.1177/0022034517735295.
41. Tenuta LM, Zamataro CB, Del Bel Cury AA, Tabchoury CP, Cury JA. Mechanism of fluoride dentifrice effect on enamel demineralization. *Caries Res.* 2009;43(4):278-85. doi: 000217860 [pii] 10.1159/000217860.
42. Schlueter N, Klimek J, Ganss C. In vitro efficacy of experimental tin- and fluoride-containing mouth rinses as anti-erosive agents in enamel. *J Dent.* 2009;37(12):944-8. doi: 10.1016/j.jdent.2009.07.010.
43. Arksey H, O'Malley L. Scoping studies: towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology.* 2005;8(1):19-32. doi: 10.1080/1364557032000119616.
44. Aromataris E MZE. JBI Manual for Evidence Synthesis JBI2020. Available from: <https://synthesismanual.jbi.global>.
45. Heather L. Colquhoun DL, Kelly K. O'Brien, Sharon Straus,, Andrea C. Tricco LP, Monika Kastner, David Moher. Scoping reviews: time for clarity in definition, methods, and reporting. *Journal of Clinical Epidemiology* 2014; 67 1291-4. doi: 10.1016/j.jclinepi.2014.03.013

46. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Ann Intern Med.* 2018;169(7):467-73. doi: 10.7326/M18-0850.
47. Magalhaes AC, Rios D, Delbem AC, Buzalaf MA, Machado MA. Influence of fluoride dentifrice on brushing abrasion of eroded human enamel: an in situ/ex vivo study. *Caries Res.* 2007;41(1):77-9. doi: 10.1159/000096110.
48. Sales-Peres SH, Pessan JP, Buzalaf MA. Effect of an iron mouthrinse on enamel and dentine erosion subjected or not to abrasion: an in situ/ex vivo study. *Arch Oral Biol.* 2007;52(2):128-32. doi: 10.1016/j.archoralbio.2006.08.010.
49. Thomas Attin SK, Wolfgang Buchalla, Rengin Tütüncü. In situ Evaluation of Different Remineralization Periods to Decrease Brushing Abrasion of Demineralized Enamel. *Caries Research.* 2001;35:216–22.
50. Huysmans MC, Jager DH, Ruben JL, Unk DE, Klijn CP, Vieira AM. Reduction of erosive wear in situ by stannous fluoride-containing toothpaste. *Caries Res.* 2011;45(6):518-23. doi: 10.1159/000331391.
51. Lussi A, Jaeggi T, Gerber C, Megert B. Effect of amine/sodium fluoride rinsing on toothbrush abrasion of softened enamel in situ. *Caries Res.* 2004;38(6):567-71. doi: 10.1159/000080588.
52. Sauro S, Mannocci, F., Piemontese, M., & Mongiorgi, R. In situ enamel morphology evaluation after acidic soft drink consumption: protection factor of contemporary toothpaste. *International Journal of Dental Hygiene.* 2008;6(3):188–92. . doi: doi:10.1111/j.1601-5037.2008.00313.x
53. Hooper SM, Newcombe RG, Faller R, Eversole S, Addy M, West NX. The protective effects of toothpaste against erosion by orange juice: studies in situ and in vitro. *J Dent.* 2007;35(6):476-81. doi: 10.1016/j.jdent.2007.01.003.

54. Hara AT, Barlow AP, Eckert GJ, Zero DT. Novel in-situ longitudinal model for the study of dentifrices on dental erosion-abrasion. *Eur J Oral Sci.* 2014;122(2):161-7. doi: 10.1111/eos.12108.
55. Lipei C, Xiangke C, Xiaoyan O. [Brushing abrasion of the enamel surface after erosion]. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi.* 2017;35(4):379-83. doi: 10.7518/hxkq.2017.04.007.
56. Lopes RM, da Silva JSA, Joao-Souza SH, Maximiano V, Machado AC, Scaramucci T, et al. Enamel surface loss after erosive and abrasive cycling with different periods of immersion in human saliva. *Arch Oral Biol.* 2020;109:104549. doi: 10.1016/j.archoralbio.2019.104549.
57. Katarina Konradsson 1 PL, Claes-Göran Emilson 2, Gunnar Johannsen 3, Per Ramberg 4, Annsofi Johannsen. Stabilized stannous fluoride dentifrice in relation to dental caries, dental erosion and dentin hypersensitivity: A systematic review. *Am J Dent.* 2020;33(2):95-105.
58. White DJ. Effect of a stannous fluoride dentifrice on plaque formation and removal: a digital plaque imaging study. *J Clin Dent.* 2007;18(1):21-4.
59. Busscher H, White D, van der Mei H, Baig A, Kozak K. Hexametaphosphate effects on tooth surface conditioning film chemistry--in vitro and in vivo studies. *J Clin Dent.* 2002;13(1):38-43.
60. Buzalaf MA, Hannas AR, Kato MT. Saliva and dental erosion. *J Appl Oral Sci.* 2012;20(5):493-502. doi: 10.1590/s1678-77572012000500001.
61. Fernández CE, Chanin M, Appice GM, Culver AM, Stein A. Conceptualization of dental caries by dental students is related to their preventive oral care routine. *J Dent Educ.* 2020;84(12):1426-37. doi: 10.1002/jdd.12357.
62. Selwitz RH, Ismail AI, Pitts NB. Dental caries. *Lancet.* 2007;369(9555):51-9.

63. Bowen WH, Burne RA, Wu H, Koo H. Oral Biofilms: Pathogens, Matrix, and Polymicrobial Interactions in Microenvironments. *Trends Microbiol.* 2018;26(3):229-42. doi: 10.1016/j.tim.2017.09.008.
64. Cury JA, Tenuta LM. How to maintain a cariostatic fluoride concentration in the oral environment. *Adv Dent Res.* 2008;20(1):13-6. doi: 20/1/13 [pii].
65. Ten Cate JM, Buzalaf MAR. Fluoride Mode of Action: Once There Was an Observant Dentist. *J Dent Res.* 2019;98(7):725-30. doi: 10.1177/0022034519831604.
66. Featherstone tCa. Mechanistic Aspects of the Interactions Between Fluoride and Dental Enamel. *Oral Biology and Medicine.* 1991;2(2):283-96. doi: 10.1177/10454411910020030101.
67. Buzalaf MAR, Pessan JP, Honório HM, Ten Cate JM. Mechanisms of action of fluoride for caries control. *Monogr Oral Sci.* 2011;22:97-114. doi: 10.1159/000325151.