

Remoción química – mecánica comparada con remoción total convencional para lesiones de caries dentinarias profundas

Paula Zambrano-Achig^{1,2}, Andrés Viteri-García^{1,2}, Francisca Verdugo-Paiva^{2,3}

¹ Universidad UTE, Centro Asociado Cochrane de Ecuador, Centro de Investigación de Salud Pública y Epidemiología Clínica (CISPEC), Quito, Ecuador.

² Proyecto Epistemonikos, Santiago, Chile.

³ Centro Evidencia UC, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

* Autor corresponsal francisca.verdugo@uc.cl

Citación Zambrano-Achig P, Viteri-García A, Verdugo-Paiva F. Remoción química – mecánica comparada con remoción total convencional para lesiones de caries dentinarias profundas. Medwave 2022;22(01):e8319

Doi 10.5867/medwave.2022.01.8319

Fecha de envío 05/05/2020

Fecha de aceptación 15/01/2021

Fecha de publicación 28/01/2022

Origen Este artículo es producto del Epistemonikos Evidence Synthesis Project de la Fundación Epistemonikos, en colaboración con Medwave para su publicación

Tipo de revisión Con revisión por pares sin ciego por parte del equipo metodológico del Centro Evidencia UC Synthesis Project

Declaración de conflictos de intereses Los autores declaran no tener conflictos de intereses con la materia de este artículo.

Palabras clave Chemomechanical caries removal, caries removal, dental caries, minimally invasive dentistry, Epistemonikos, GRADE.

Resumen

Introducción

La caries dental tradicionalmente es manejada con la remoción no selectiva del tejido carioso (remoción total). Sin embargo, los efectos adversos y el temor que produce esta técnica en los pacientes ha promovido la utilización de técnicas de remoción de caries más conservadoras como la remoción químico-mecánica, pero aún existe controversia respecto a su efectividad y seguridad.

Métodos

Realizamos una búsqueda en Epistemonikos, la mayor base de datos de revisiones sistemáticas en salud, la cual es mantenida mediante el cribado de múltiples fuentes de información, incluyendo MEDLINE, EMBASE, Cochrane, entre otras. Extrajimos los datos desde las revisiones identificadas, analizamos los datos de los estudios primarios, realizamos un metanálisis y preparamos una tabla de resumen de los resultados utilizando el método GRADE.

Resultados y conclusiones

Identificamos siete revisiones sistemáticas que en conjunto incluyeron 34 estudios primarios, de los cuales 30 corresponden a ensayos aleatorizados. Concluimos que la remoción químico-mecánica de caries probablemente disminuye la necesidad de anestesia. Además, podría disminuir el dolor que experimenta el paciente, disminuir el riesgo del fracaso de la restauración y aumentar el tiempo del procedimiento, pero la certeza de la evidencia es baja. No es posible establecer con claridad si la remoción químico- mecánica disminuye el riesgo de exposición pulpar debido a que la certeza de la evidencia existente ha sido evaluada como muy baja.

Problema

La caries dental es la patología con mayor prevalencia a nivel mundial [1], la cual produce la destrucción localizada del tejido dental [2]. El tratamiento de las lesiones cariosas cavitadas consiste en su remoción y posterior tratamiento restaurador.

Actualmente existen varias técnicas de remoción de caries dental. El tratamiento convencional involucra la remoción total (no selectiva) de la caries con instrumentos rotatorios y manuales. Esta técnica de remoción total ha sido criticada en los últimos años debido a que aumentaría el riesgo de producir exposición pulpar y patologías pulpares [3], [4]. Además, la técnica de remoción total convencional provocaría ansiedad y temor en los pacientes.

Es por esta razón que han surgido nuevas alternativas de remoción de caries, una de ella es la remoción químico-mecánica [5], la cual permite la eliminación del tejido cariado mediante la aplicación de una sustancia que reblandece el tejido afectado en combinación

con instrumentación manual [6]. Dos productos son los más reportados en la literatura para llevar a cabo esta técnica, uno de origen sueco (Carisolv) y otro de origen brasileño (Papacarie). Su mecanismo de acción es muy similar y se fundamenta en la ruptura de las moléculas de colágeno parcialmente degradadas, lo que contribuye a la degradación y eliminación del manto de fibrina formado por el proceso carioso [7], [8]. No obstante, se ha planteado que esta técnica conduciría a fracasos en la restauración, por lo que su uso sigue siendo controvertido [9]. Este resumen busca evaluar la efectividad y seguridad de la remoción químico-mecánica en comparación a la remoción total convencional de caries.

Mensajes clave

- La remoción químico-mecánica de caries en comparación a la remoción total convencional probablemente disminuye la necesidad de anestesia.
- La remoción químico-mecánica de caries en comparación a la remoción total convencional podría disminuir el dolor que experimenta el paciente durante el procedimiento, el riesgo de fracaso de las restauraciones y podría aumentar el tiempo de duración del procedimiento (certeza de evidencia baja).
- No es posible establecer con claridad si la remoción químico-mecánica disminuye el riesgo de exposición pulpar debido a que la certeza de la evidencia existente ha sido evaluada como muy baja.

Métodos

Realizamos una búsqueda en Epistemonikos, la mayor base de datos de revisiones sistemáticas en salud, la cual es mantenida mediante búsquedas en múltiples fuentes de información, incluyendo MEDLINE, EMBASE, Cochrane, entre otras. Extrajimos los datos desde las revisiones identificadas y analizamos los datos de los estudios primarios. Con esta información, generamos un resumen estructurado denominado FRISBEE (*Friendly Summaries of Body of Evidence using Epistemonikos*), siguiendo un formato preestablecido, que incluye mensajes clave, un resumen del conjunto de evidencia (presentado como matriz de evidencia en Epistemonikos), metanálisis del total de los estudios cuando sea posible, una tabla de resumen de resultados con el método GRADE y una sección de otras consideraciones para la toma de decisión.

Acerca del conjunto de la evidencia para este problema

<p>Cuál es la evidencia Véase matriz de evidencia en Epistemonikos más abajo.</p>	<p>Encontramos siete revisiones sistemáticas [9], [10], [11], [12], [13], [14], [15] que incluyeron 34 estudios primarios en 35 referencias [16], [17], [18], [19], [20], [21], [22], [23], [24], [25], [26], [27], [28], [29], [30], [31], [32], [33], [34], [35], [36], [37], [38], [39], [40], [41], [42], [43], [44], [45], [46], [47], [48], [49], de los cuales 30 son ensayos aleatorizados [16], [17], [18], [19], [20], [21], [22], [23], [24], [25], [27], [28], [30], [31], [32], [33], [35], [36], [37], [38], [39], [40], [41], [42], [43], [45], [46], [47], [48], [49].</p> <p>Esta tabla y el resumen en general, se basan en estos últimos, dado que los estudios observacionales no aumentaban la certeza de la evidencia existente ni entregaban información adicional relevante.</p>
<p>Qué tipo de pacientes incluyeron los estudios*</p>	<p>De los 30 ensayos, 20 incluyeron sólo a niños (dos a 12 años) [18], [19], [20], [21], [22], [23], [24], [27], [30], [31], [33], [35], [36], [37], [38], [40], [43], [46], [47], [49], cuatro ensayos incluyeron niños y adultos (2,5 a 85 años) [16], [25], [28], [41], cuatro ensayos incluyeron niños, adolescentes y adultos (seis a 68 años) [17], [39], [42], [48] y dos ensayos no reportaron la edad de los participantes [32], [45].</p> <p>Diecinueve ensayos incluyeron sólo dientes temporales [18], [19], [20], [21], [22], [23], [24], [27], [30], [31], [33], [36], [37], [38], [43], [45], [46], [47], [49], cuatro ensayos incluyeron sólo dientes permanentes [17], [39], [42], [48], cuatro ensayos ambas denticiones [16], [25], [28], [41] y tres ensayos no reportaron el tipo de dentición [32], [35], [40].</p> <p>En cuanto a la extensión de la caries, todos incluyeron únicamente caries dentinaria excluyendo aquellas lesiones circunscritas sólo al esmalte [16], [17], [18], [19], [20], [21], [22], [23], [24], [25], [27], [28], [30], [31], [32], [33], [35], [36], [37], [38], [39], [40], [41], [42], [43], [45], [46], [47], [48].</p>

Qué tipo de intervenciones incluyeron los estudios*	<p>Todos los ensayos compararon la remoción químico-mecánica contra el tratamiento convencional (remoción total).</p> <p>La remoción químico-mecánica fue descrita de diferentes maneras entre los ensayos, pero en general fue definida como la remoción de caries utilizando productos químicos que degradan el tejido carioso (Carisolv, Caridex, Carie-care o Papacarie), para posteriormente retirar el tejido reblandecido con la ayuda de remoción mecánica, utilizando cuchareta para remoción de caries [9].</p> <p>Catorce ensayos reportaron utilizar Carisolv [16], [17], [21], [24], [25], [27], [28], [30], [31], [41], [43], [45], [47], [48]. Siete ensayos reportaron utilizar Papacarie [19], [20], [22], [23], [33], [40], [49]. Tres ensayos compararon Carisolv y Papacarie [18], [35], [46]. Cuatro ensayos [36], [37], [38], [39] reportan utilizar el material Carie-care. Un solo ensayo [32] usó Caridex y un solo ensayo [42] no reportó qué tipo de material utilizó.</p> <p>La remoción total fue descrita como la excavación de la dentina remanente del piso de la cavidad próxima a la pulpa hasta lograr una consistencia dura al tacto [9].</p>
Qué tipo de desenlaces midieron	<p>Los ensayos midieron múltiples desenlaces, los cuales fueron agrupados por las revisiones sistemáticas de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exposición pulpar • Dolor durante el procedimiento de remoción de caries medido de forma dicotómica y continua con las escalas <i>Wong Baker Faces Pain Scale</i> (WBF), <i>Visual Analog Scale</i> (VAS), <i>Verbal Pain Scale</i> (VPS) y <i>Face, Leg, Activity, Cry, Consolability</i> (FLACC). • Fracaso de la restauración • Necesidad de anestesia • Tiempo de duración del procedimiento <p>Seis ensayos reportaron seguimiento que fluctuó entre 1 a 18 meses [22], [33], [24], [25], [33], [47]; los demás estudios no reportaron el tiempo de seguimiento realizado.</p>

* La información sobre los estudios primarios es extraída desde las revisiones sistemáticas identificadas, no directamente desde los estudios, a menos que se especifique lo contrario.

Resumen de los resultados

La información sobre los efectos de la remoción químico-mecánica de caries está basada en 30 ensayos aleatorizados que incluyeron 1351 pacientes [16], [17], [18], [19], [20], [21], [22], [23], [24], [25], [27], [28], [30], [31], [32], [33], [35], [36], [37], [38], [39], [40], [41], [42], [43], [45], [46], [47], [48], [49].

Un ensayo midió los eventos de exposición pulpar (40 pacientes, 80 dientes) [30], 10 ensayos midieron el desenlace dolor (553 pacientes y 839 dientes) [16],[20],[22],[24],[25],[28],[31],[38],[47],[48], seis ensayos evaluaron los eventos de fracaso de la restauración (261 pacientes, 432 dientes) [21], [22], [24], [25], [31], [47], 14 ensayos midieron la necesidad de anestesia (703 pacientes y 1169 dientes) [16], [17], [21], [23], [24], [25], [28], [30], [31], [32], [33], [39], [47], [48] y 24 ensayos midieron el tiempo de duración del procedimiento (1163 pacientes y 2069 dientes) [16], [17], [18], [19], [20], [21], [22], [23], [24], [25], [27], [28], [30], [31], [32], [33], [35], [36], [37], [38], [39], [46], [47], [48].

El resumen de los resultados es el siguiente:

- No es posible establecer con claridad si la remoción químico- mecánica disminuye el riesgo de exposición pulpar debido a que la certeza de la evidencia existente ha sido evaluada como muy baja.
- La remoción químico-mecánica de caries en comparación a la remoción total podría disminuir el riesgo de sufrir dolor durante el procedimiento (certeza de la evidencia baja).

- La remoción químico-mecánica de caries en comparación a la remoción total convencional podría disminuir el riesgo de fracaso de las restauraciones (certeza de la evidencia baja).
- La remoción químico-mecánica de caries en comparación a la remoción total convencional probablemente disminuye la necesidad de anestesia (certeza de la evidencia moderada).
- La remoción químico-mecánica de caries en comparación a la remoción total convencional podría aumentar el tiempo del procedimiento (certeza de la evidencia baja).

Remoción químico-mecánica comparada con remoción no selectiva para el manejo de caries dentinarias profundas.				
Pacientes	Pacientes con caries dentinarias profundas			
Intervención	Remoción químico-mecánica			
Comparación	Remoción total convencional (no selectiva)			
Desenlaces	Efecto absoluto*		Efecto relativo (IC 95%)	Certeza de la evidencia (GRADE)
	CON remoción total	CON remoción químico-mecánica		
	Diferencia: pacientes por 1000			
Exposición pulpar	25 por 1000	8 por 1000	RR 0,33 (0,01 a 7,95)	⊕○○○ ^{1,2,3} Muy baja
	Diferencia: 17 menos (Margen de error: 25 menos a 174 más)			
Dolor**	441 por 1000	203 por 1000	RR 0,46 (0,34 a 0,61)	⊕⊕○○ ^{1,4} Baja
	Diferencia: 238 menos (Margen de error: 291 a 172 menos)			
Fracaso de la restauración	68 por 1000	37 por 1000	RR 0,55 (0,25 a 1,2)	⊕⊕○○ ^{1,2} Baja
	Diferencia: 31 menos (Margen de error: 51 menos a 15 más)			
Necesidad de anestesia	329 por 1000	59 por 1000	RR 0,18 (0,10 a 0,32)	⊕⊕⊕○ ¹ Moderada
	Diferencia: 270 menos (Margen de error: 296 a 224 menos)			
Tiempo de duración del procedimiento (minutos)	3,37 minutos	6,68 minutos	--	⊕⊕○○ ^{1,2,5} Baja
	DM: 3,31 más (Margen de error: 0,79 a 5,83 más)			
Margen de error: Intervalo de confianza del 95% (IC 95%). RR: Riesgo relativo. DM: Diferencia de medias. GRADE: Grados de evidencia del GRADE <i>Working Group</i> (ver más adelante).				
*Los riesgos CON remoción no selectiva están basados en los riesgos del grupo control en los estudios. El riesgo CON remoción químico-mecánica (y su margen de error) está calculado a partir del efecto relativo (y su margen de error).				
** Evaluado como la presencia o no de dolor durante el procedimiento de remoción de caries.				
¹ Se disminuyó un nivel de certeza de evidencia por riesgo de sesgo ya que en la mayoría de los ensayos incluidos no está clara la generación de secuencia de aleatorización y ocultamiento de ésta. Además, varios de los estudios no son ciegos.				
² Se disminuyó un nivel de certeza de evidencia por imprecisión, ya que cada extremo del intervalo de confianza conlleva una decisión diferente.				
³ Se disminuyó un nivel de certeza de evidencia por evidencia indirecta, ya que corresponde a un desenlace sustituto.				
⁴ Se disminuyó un nivel de certeza de evidencia por sesgo de publicación, de acuerdo a lo observado en el gráfico en embudo (<i>funnel plot</i>) y al resultado de la prueba de Egger (0,0026).				
⁵ Se disminuyó un nivel de certeza de evidencia por inconsistencia, ya que los distintos ensayos incluidos presentan resultados contradictorios.				

Signa el enlace para acceder a la versión interactiva de esta tabla ([Interactive Summary of Findings – iSoF](#))

Acerca de la certeza de la evidencia (GRADE)*

●●●●●

Alta: La investigación entrega una muy buena indicación del efecto probable. La probabilidad de que el efecto sea sustancialmente distinto† es baja.

●●●●○

Moderada: La investigación entrega una buena indicación del efecto probable. La probabilidad de que el efecto sea sustancialmente distinto† es moderada.

●●○○○

Baja: La investigación entrega alguna indicación del efecto probable. Sin embargo, la probabilidad de que el efecto sea sustancialmente distinto† es alta.

●○○○○

Muy baja: La investigación no entrega una estimación confiable del efecto probable. La probabilidad de que el efecto sea sustancialmente distinto† es muy alta.

*Esto es también denominado 'calidad de la evidencia' o 'confianza en los estimadores del efecto'.

†Sustancialmente distinto = una diferencia suficientemente grande como para afectar la decisión

Otras consideraciones para la toma de decisión

A quién se aplica y a quién no se aplica esta evidencia

Los resultados de este resumen pueden ser aplicados tanto a pacientes niños como adultos con caries dentinarias profundas en dientes temporales y/o permanentes, especialmente en menores de edad, pacientes de difícil manejo, necesidades especiales o en los que la anestesia local está contraindicada.

Los resultados de este resumen no son aplicables a pacientes con caries no cavitadas o con exposición pulpar.

Sobre los desenlaces incluidos en este resumen

La mayoría de los desenlaces seleccionados son considerados críticos para la toma de decisión de acuerdo a la opinión de los autores de este resumen, coincidiendo en general con los evaluados por las revisiones sistemáticas identificadas.

El desenlace necesidad de tratamiento de endodoncia es crítico para la toma de decisiones en salud ya que supone realizar un procedimiento adicional más complejo y costoso para el paciente, pero este no fue reportado en las revisiones sistemáticas analizadas. En su lugar, el desenlace exposición pulpar fue incluido como desenlace sustituto de necesidad de tratamiento de endodoncia, lo que también es relevante para los expertos clínicos.

El desenlace dolor fue reportado en la tabla de resumen de hallazgos de manera dicotómica, pues un mayor número de ensayos (10 ensayos) [16], [20], [22], [24], [25], [28], [31], [38], [47], [48] lo presenta de esta manera y la dirección del efecto no difiere de aquellos que lo evaluaron de manera continua (siete ensayos) [18], [19], [27], [37], [39], [40], [46].

Es necesario establecer desenlaces principales (*core set outcomes*) para estudios primarios sobre el manejo de caries que incorporen mediciones de efectividad a largo plazo (supervivencia de la restauración), además de los valores y preferencias de los pacientes.

Balance riesgo/beneficio y certeza de la evidencia

La evidencia muestra un probable beneficio en la disminución de la necesidad de anestesia, mostrando ventajas de la remoción químico-mecánica por sobre la remoción no selectiva. Además, podría mostrar un beneficio en la disminución del dolor durante el

procedimiento y fracaso de la restauración, pero la certeza de la evidencia es baja.

Por otro lado, existe incertidumbre sobre el efecto de la remoción químico mecánica en el riesgo de exposición pulpar, ya que la certeza de la evidencia ha sido evaluada como muy baja.

Finalmente, la remoción químico mecánica podría aumentar el tiempo del procedimiento, lo cual podría percibirse como una desventaja de esta técnica.

En consideración de lo anterior, el balance daño/beneficio podría estar a favor de la remoción químico-mecánica. Sin embargo, debido a la certeza de la evidencia es importante que la toma de decisiones sea realizada de manera individualizada, teniendo en cuenta factores adicionales asociados a la experiencia y preferencias tanto de los pacientes como tratantes sobre la remoción químico-mecánica.

Consideraciones de recursos

Ninguna de las revisiones sistemáticas identificadas realizó un análisis de las diferencias en los costos entre la remoción químico-mecánica y total con técnica convencional del tejido cariado. Sin embargo, el costo de los materiales dentales necesarios para realizar remoción químico-mecánica no es elevado.

Qué piensan los pacientes y sus tratantes

La mayoría de los pacientes muestran preferencia por la remoción químico-mecánica por sobre la remoción no selectiva, debido a que con esta técnica disminuye la necesidad de utilizar anestesia y el dolor durante el procedimiento. Lo anterior produce una mejora en la ansiedad que produce un tratamiento odontológico, especialmente en los niños. Sin embargo, la personalidad del paciente y las experiencias dentales previas son factores importantes al momento de hacer la elección [50].

Existe evidencia que indica que casi la mitad de los odontólogos prefieren la utilización de técnicas convencionales como la remoción total en el manejo de caries dentinarias profundas. Sin embargo, en los últimos años esta preferencia tiende a disminuir, aumentando la preferencia por técnicas de remoción conservadoras [50].

Diferencias entre este resumen y otras fuentes

Las conclusiones de este resumen son concordantes con las siete revisiones sistemáticas identificadas [9], [10], [11], [12], [13], [14], [15], las cuales consideran que la remoción químico-mecánica disminuye el dolor, la necesidad de anestesia y aumenta el tiempo del procedimiento. Además, declaran que existe incertidumbre sobre los desenlaces del fracaso de restauración y exposición pulpar, al igual que lo reportado en este resumen de evidencia.

¿Puede que cambie esta información en el futuro?

La probabilidad de que futuras investigaciones cambien las conclusiones de este resumen es alta debido a la incertidumbre en la evidencia existente en los desenlaces sobre exposición pulpar, dolor, fracaso de las restauraciones y el tiempo del procedimiento para realizar la remoción de caries dental.

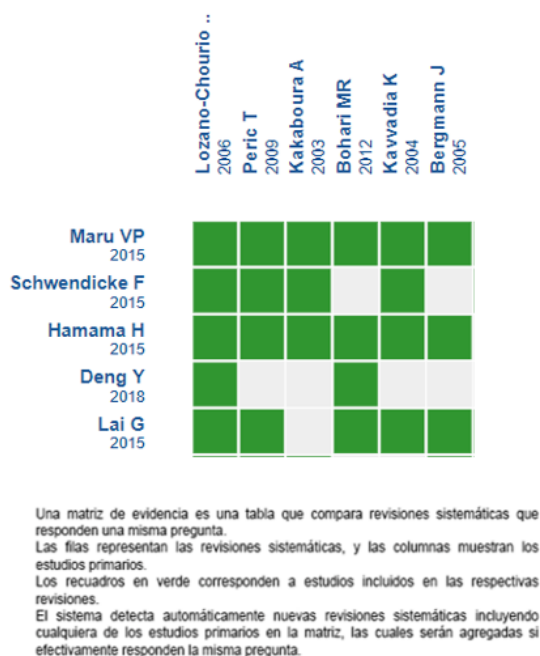
La probabilidad de que futuras investigación cambie las conclusiones acerca del desenlace necesidad de anestesia es baja debido a que la certeza de la evidencia es moderada.

Identificamos dos ensayos aleatorizados en curso en *ClinicalTrials.gov* que podrían arrojar datos relevantes para los desenlaces dolor y falla de restauración [51], [52].

No se identificó ninguna revisión sistemática en curso en el *International prospective register of systematic reviews* (PROSPERO) del *National Institute for Health Research*.

Cómo realizamos este resumen

Mediante métodos automatizados y colaborativos recopilamos toda la evidencia relevante para la pregunta de interés y la presentamos en una matriz de evidencia.



Siga el enlace para acceder a la **versión interactiva**: [Remoción químico-mecánica comparado con remoción convencional en caries dental profunda.](#)

Notas

Si con posterioridad a la publicación de este resumen se publican nuevas revisiones sistemáticas sobre este tema, en la parte superior de la matriz se mostrará un aviso de “nueva evidencia”. Si bien el proyecto contempla la actualización periódica de estos resúmenes, los usuarios están invitados a comentar en la página web de *Medwave* o contactar a los autores mediante correo electrónico si creen que hay evidencia que motive una actualización más precoz.

Luego de crear una cuenta en Epistemonikos, al guardar las matrices recibirá notificaciones automáticas cada vez que exista nueva evidencia que potencialmente responda a esta pregunta.

Este artículo es parte del proyecto síntesis de evidencia de Epistemonikos. Se elabora con una metodología preestablecida, siguiendo rigurosos estándares metodológicos y proceso de revisión por pares interno. Cada uno de estos artículos corresponde a un resumen, denominado FRISBEE (*Friendly Summary of Body of Evidence using Epistemonikos*), cuyo principal objetivo es sintetizar el conjunto de evidencia de una pregunta específica, en un formato amigable a los profesionales clínicos. Sus principales recursos se basan en la matriz de evidencia de Epistemonikos y análisis de resultados usando metodología GRADE. Mayores detalles de los métodos para elaborar este FRISBEE están descritos aquí:

<http://dx.doi.org/10.5867/medwave.2014.06.5997>

La Fundación Epistemonikos es una organización que busca acercar la información a quienes toman decisiones en salud, mediante el uso de tecnologías. Su principal desarrollo es la base de datos Epistemonikos.

www.epistemonikos.org

Referencias

1. Petersen P, Bourgeois D, Ogawa H, Estupinan-Day S, Ndiaye C. The global burden of oral diseases and risks to oral health. *Bull World Heal Organ*. 2005;83(9):661–9.

2. Roberson TM, Heymann H, Swift EJ, Sturdevant CM. Sturdevant's Art and science of operative dentistry. 2002. 60–128 p.
3. White J, Eakle W. Rationale and treatment approach in minimally invasive dentistry. *J Am Dent Assoc.* 2000;131.
4. Banerjee A. Minimal intervention dentistry: part 7. Minimally invasive operative caries management: rationale and techniques. *Br Dent J.* 2013;214(3):107–11.
5. Armfi J, Spencer A. Changes in South Australian children's caries experience: is caries re-surfacing? *Aust Dent J.* 2004;49(4):2–12.
6. Yip H, Stevenson A, Beeley A. Chemomechanical removal of dental caries in deciduous teeth: further studies in vitro. *BDJ.* 1999;186(4):179–82.
7. Goldman M, Kronman J. A preliminary report on a chemomechanical means of removing caries. *J Am Dent Assoc.* 1976;93(6):1149–53.
8. Douglas C, Ana F, Franciele O, Eloisa B, Bruno C. Effect of Carisolv and Papacarie on the resin dentin bond strength in sound and caries affected primary molars. *Braz J Oral Sci.* 2010;9:25–9.
9. Schwendicke F, Paris S, Tu Y. Effects of using different criteria for caries removal: a systematic review and network meta-analysis. *J Dent.* 2015;43(1):1–15.
10. Lai G, Lara Capi C, Cocco F, Cagetti MG, Lingstrom P, Almhojd U, et al. Comparison of Carisolv system vs traditional rotating instruments for caries removal in the primary dentition: A systematic review and meta-analysis. *Acta Odontol Scand.* 2015;73(8):569–80.
11. Li R, Zhao Y, Ye L. How to make choice of the carious removal methods, Carisolv or traditional drilling? A meta-analysis. *J Oral Rehabil.* 2014.
12. Maru VP, Shakuntala, B.S. Nagarathna C. Caries Removal by Chemomechanical (CarisolvTM) vs. Rotary Drill: A Systematic Review. *Dent J.* 2015;9:462–72.
13. Deng Y, Feng G, Hu B, Kuang Y, Song J. Effects of Papacarie on children with dental caries in primary teeth: a systematic review and meta-analysis. *Int J Paediatr Dent.* 2018.
14. Hamama H, Yiu C, Burrow M, King N. Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials on Chemomechanical Caries Removal. *Oper Dent.* 2015;40(4):167–78.
15. Yun J, Shim Y-S, Park S-Y, An S-Y. New treatment method for pain and reduction of local anesthesia use in deep caries. *J Dent Anesth Pain Med.* 2018;18(5):277–85.
16. Balciuniene I, Sabalaite R, Juskiene I. Chemomechanical caries removal for children. *Stomatologija.* 2005;7(2):40–4.
17. Kakaboura A, Masouras C, Staikou O, Vougiouklakis G. A comparative clinical study on the Carisolv caries removal method. *Quintessence Int (Berl).* 2003;34(4):269–71.
18. Bohari M, Chunawalla Y, Ahmed B. Clinical evaluation of caries removal in primary teeth using conventional chemomechanical and laser technique: An in vivo study. *J Contemp Dent Pr.* 2012;13(1):40–7.
19. Singh S, Singh DJ, Jaidka S, Somani R. Comparative clinical evaluation of chemomechanical caries removal agent Papacarie® with conventional method among rural population in India - in vivo study Sanjeet Singh. *Brazilian J Oral Sci.* 2011;10(3).
20. Aneundi R, Patil S, Tegginmani V, Shetty S. A comparative microbiological study to assess caries excavation by conventional rotary method and a chemo-mechanical method. *Contemp Clin Dent.* 2012;3(4):388–92.
21. Kavvadia K, Karagianni V, Polychronopoulou A, Papagiannouli L. Primary teeth caries removal using the Carisolv chemomechanical method: a clinical trial. *Pediatr Dent.* 2004;26(1):23–8.
22. Matsumoto S, Motta L, Alfaya T, Guedes C, Fernandes K, Bussadori SK. Assessment of chemomechanical removal of carious lesions using Papacarie Duo: randomized longitudinal clinical trial. *Indian J Dent Res.* 2013;24(4):488–492.
23. Kotb R, Abdella A, El Kateb M, Ahmed A. Clinical evaluation of Papacarie in primary teeth. *J Clin Pediatr Dent.* 2009;34(2):117–23.
24. Bergmann J, Leitão J, Kultje C, Bergmann D, João C. Removing dentine caries in deciduous teeth with Carisolv: A randomised, controlled, prospective study with six-month follow-up, comparing chemomechanical treatment with drilling. *Oral Heal Prev Dent.* 2005;3(2):105–11.
25. Peric T, Markovic D, Petrovic B. Clinical evaluation of a chemomechanical method for caries removal in children and adolescents. *Acta Odontol Scand.* 2009;67(5):277–28.
26. Peters M, Flamenbaum M, Eboda N, Feigal R, Inglehart M. Chemomechanical caries removal in children: Efficacy and efficiency. *J Am Dent Assoc.* 2006;137(12):1658–66.
27. Goomer P, Jain R, Kaur H, Sood R. Comparison of the efficacy of chemomechanical caries removal with conventional methods: A clinical study. *J Int Oral Heal.* 2013;5(3):42–7.
28. Ericson D, Zimmerman M, Raber H, Gotrick B, Bornstein R, Thorell J. Clinical evaluation of efficacy and safety of a new method for chemo-mechanical removal of caries. A multi-centre study. *Caries Res.* 1999;33(3):171–7.
29. Inglehart M, Peters M, Flamenbaum M, Eboda N, Feigal R. Chemomechanical caries removal in children: an operator's and pediatric patients' responses. *J Am Dent Assoc.* 2007;138(1):47–55.
30. Lozano-Chourio MA, Zambrano O, Gonzalez H, Quero M. Clinical randomized controlled trial of chemomechanical caries removal (Carisolv). *Int J Paediatr Dent.* 2006 May;16(3):161–7.
31. Maragakis G, Hahn P, Hellwig E. Clinical evaluation of chemomechanical caries removal in primary molars and its acceptance by patients. *Caries Res.* 2001;35(3):205–10.
32. Zinck J, McInnes-Ledoux, P Capdeboscq C, Weinberg R. Chemomechanical caries removal – a clinical evaluation. *J Oral Rehab.* 1988;15(1):23–33.
33. Motta L, Bussadori S, Campanelli A, da Silva A, Alfaya T, de Godoy C. Pain during removal of carious lesions in children: a randomized controlled clinical trial. *Int J Dent.* 2013.
34. Hosein T, Hasan A. Efficacy of chemo mechanical caries removal with Carisolv. *J Coll Physicians Surg Pakistan.* 2008;18(4):222–5.
35. Hegde S, Kakti A, Bolar D, Bhaskar S. Clinical Efficiency of Three Caries Removal Systems: Rotary Excavation, Carisolv, and Papacarie. *J Dent Child.* 2016;83(1):22–8.
36. Rajakumar S, Mungara J, Joseph E, Philip J, Shilpa, Priya M. Evaluation of three different caries removal techniques in children: a comparative clinical study. *J Clin Pediatr Dent.* 2013;38(1):23–6.
37. Hegde R, Chaudhari S. Comparative evaluation of mechanical and chemo-mechanical methods of caries excavation: an in vivo study. *J Int Oral Heal.* 2016;8:357–61.
38. Nagaveni N, Radhika N, Satisha T, Ashwini K, Neni S, Gupta S. Efficacy of new chemomechanical caries removal agent compared with conventional method in primary teeth: An in vivo study. *Int J Oral Heal Sci.* 2016;6:52–8.
39. Pathivada L, Krishna M, Kalra M, Ivekanandan G, Singh J, Navit S. Clinical evaluation of a papain-based gel for the

- chemo-mechanical removal of caries in children. *Oral Heal Dent Manag.* 2016;15:145–9.
40. Goyal P, Kumari R, Kannan V, Madhu S. Efficacy and tolerance of papain gel with conventional drilling method: a clinico-microbiological study. *J Clin Pediatr Dent.* 2015;39(2):109–12.
 41. Soni HK, Sharma A, Sood PB. A comparative clinical study of various methods of caries removal in children. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2015 Feb;16(1):19–26.
 42. Lager A, Thornqvist E, Ericson D. Cultivable bacteria in dentine after caries excavation using rose-bur or carisolv. *Caries Res.* 2003;37(3):206–11.
 43. Azrak B, Callaway A, Grundheber A, Stender E, Willershausen B. Comparison of the efficacy of chemomechanical caries removal (Carisolv) with that of conventional excavation in reducing the cariogenic flora. *Int J Paediatr Dent.* 2004;14(3):182–91.
 44. Pandit I, Srivastava N, Gugnani N, Gupta M VL. Various methods of caries removal in children: A comparative clinical study. *J Ind Soc Pedod Prev Dent.* 2007;25(2):93–6.
 45. Subramaniam P, Babu K, Neeraja G. Comparison of the antimicrobial efficacy of chemomechanical caries removal (Carisolv) with that of conventional drilling in reducing cariogenic flora. *J Clin Pediatr Dent.* 2008;32(3):215–9.
 46. Kochhar GK, Srivastava N, Pandit IK, Gugnani N GM. An evaluation of different caries removal techniques in primary teeth: a comparative clinical study. *J Clin Pediatr Dent.* 2011;36(1):5–9.
 47. Kirzioglu Z, Gurbuz T, Yilmaz Y. Clinical evaluation of chemomechanical and mechanical caries removal: status of the restorations at 3, 6, 9 and 12 months. *Clin Oral Investig.* 2007 Mar;11(1):69–76.
 48. Nadanovsky P, Cohen Carneiro F, Souza de Mello F. Removal of caries using only hand instruments: a comparison of mechanical and chemo-mechanical methods. *Caries Res.* 2001;35(5):384–9.
 49. Maru VP, Kumar A, Badiyani BK, Sharma AR, Sharma J, Dobariya CV. Behavioral changes in preschoolers treated with/without rotary instruments. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2014 May;4(2):77–81.
 50. Schwendicke F, Frencken J, Bjørndal L, Maltz M, Manton D, Ricketts D, et al. Managing Carious Lesions: Consensus Recommendations on Carious Tissue Removal. *Adv Dent Res.* 2016;28(2):58–67.
 51. NCT01641861. A Comparative study of Papacarie and the Conventional Method for dental caries treatment. <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT01641861?cond=Chemo-mechanical+caries+removal&rank=3>. (accessed June 25, 2019).
 52. NCT01811420. Chemomechanical caries removal using papain gel (CMCR09). <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT01811420?cond=Chemo-mechanical+caries+removal&rank=1>. (accessed June 25, 2019).

Correspondencia a

Centro Evidencia UC
Pontificia Universidad Católica de Chile
Diagonal Paraguay 476
Santiago
Chile



Esta obra de Medwave está bajo una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial 3.0 Unported. Esta licencia permite el uso, distribución y reproducción del artículo en cualquier medio, siempre y cuando se otorgue el crédito correspondiente al autor del artículo y al medio en que se publica, en este caso, Medwave.