

Eficacia de distintos métodos utilizados en la prevención de la alveolitis seca y análisis de los factores de riesgo: Revisión sistemática

Maria Taberner-Vallverdú ¹, M^a Ángeles Sánchez-Garcés ², Cosme Gay-Escoda ³

¹ Odontóloga. Universidad de Barcelona, Barcelona (España)

² MD, DDS, PhD, MS, EBOS. Profesora Agregada de Cirugía Bucal. Profesora del Máster de Cirugía Bucal e Implantología, Facultad de Odontología, Universidad de Barcelona. Investigadora del Instituto IDIBELL, Barcelona (España)

³ MD, DDS, PhD, EBOS, OMFS. Catedrático de Patología Quirúrgica Bucal y Maxilofacial, Facultad de Odontología, Universidad de Barcelona. Director del Máster Universitario de Cirugía Bucal e Implantología Bucofacial (EHFRE International University/FUCSO). Coordinador e Investigador del Instituto IDIBELL. Director del Departamento de Cirugía Bucal, Implantología y Cirugía Maxilofacial del Centro Médico Teknon, Barcelona (España)

Correspondencia:

Centro Médico Teknon
C/Vilana 12
08022 Barcelona, Spain
cgay@ub.edu

Taberner-Vallverdú M, Sánchez-Garcés MA, Gay-Escoda C. Eficacia de distintos métodos utilizados en la prevención de la alveolitis seca y análisis de los factores de riesgo: Revisión sistemática. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2018;23 (Ed. esp.):105-13.

Indexed in:

- Science Citation Index Expanded
- Journal Citation Reports
- Index Medicus, MEDLINE, PubMed
- Excerpta Medica, Embase, SCOPUS,
- Índice Médico Español
- DIALNET
- LATINDEX

Originally cited as: Taberner-Vallverdú M, Sánchez-Garcés MA, Gay-Escoda C. Efficacy of different methods used for dry socket prevention and risk factor analysis: A systematic review. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2017 Nov 1;22 (6):e750-8. Full article in ENGLISH:
URL: <http://www.medicinaoral.com/medoralfree01/v22i6/medoralv22i6p750.pdf>

Resumen

Antecedentes: La alveolitis seca es una de las complicaciones post-exodoncia más frecuentes, y su prevención es más efectiva que los distintos métodos de tratamiento propuestos.

Objetivos: Analizar las distintas medidas de prevención de la alveolitis seca, comparando sus resultados en cuanto a disminución de la incidencia de alveolitis tras una exodoncia.

Material y Método: Se realizó una búsqueda en las bases de datos Cochrane Library y Pubmed con las palabras clave “alveolitis seca”, “prevención”, “factores de riesgo”, “osteítis alveolar”, “alveolitis fibrinolítica”. Los criterios de inclusión de los artículos seleccionados fueron: estudios clínicos con al menos 30 pacientes, artículos publicados entre los años 2005 y 2015 y escritos en inglés. Los criterios de exclusión fueron casos clínicos aislados y estudios de experimentación animal. **Resultados:** De los 250 estudios obtenidos inicialmente en la búsqueda, se analizó el texto completo de 30 artículos. Seis de estos 30 artículos fueron excluidos debido a un enfoque más general en las complicaciones post-exodoncia sin especificar en alveolitis seca y finalmente, 24 artículos fueron seleccionados: 9 estudios de cohortes prospectivos, 2 estudios de cohortes retrospectivos, y 13 ensayos clínicos. Los artículos se clasificaron según su nivel de evidencia científica de acuerdo con los criterios SIGN (Scottish Intercollegiate Guidelines Network).

Conclusiones: Todos los métodos propuestos por los artículos incluidos en esta revisión tienen como objetivo la reducción de la incidencia de la alveolitis seca. La administración de clorhexidina o la aplicación local de plasma rico en factores de crecimiento reduce la frecuencia de aparición de esta complicación post-exodoncia. La prescripción de antibióticos no evita la aparición de complicaciones inflamatorias tras la extracción de terceros molares incluidos. Respecto a los factores de riesgo de la alveolitis seca todos los artículos analizados señalan la edad, la presencia de infección previa y la dificultad de la exodoncia como factores con mayor predisposición a desarrollar alveolitis. No hay consenso en el papel del tabaco, del género ni del ciclo menstrual como factores de riesgo.

Tras el análisis de los artículos, y en función de su calidad científica, se otorga un grado de recomendación C en favor de todas las intervenciones terapéuticas propuestas para la prevención de la alveolitis seca.

Palabras clave: Alveolitis seca, prevención, osteítis alveolar.

Introducción

La alveolitis seca, es una de las complicaciones más frecuentes tras una extracción dentaria (1) y una de las más estudiadas en Odontología (2). Existen distintas definiciones en relación con el diagnóstico clínico de alveolitis seca, llegando a encontrar hasta 17 definiciones diferentes (3). Blum (4) la definió como un cuadro de dolor postoperatorio ubicado en y alrededor del lugar de la extracción, que aumenta en severidad entre el primer y tercer día después de la exodoncia, acompañado por un coágulo de sangre desintegrado dentro del alvéolo con o sin halitosis excluyendo cualquier otra causa de dolor en el mismo lado de la cara (4).

Su incidencia es de aproximadamente un 3% en las exodoncias convencionales, y puede llegar hasta en el 30% en las extracciones de terceros molares incluidos (5), siendo la dificultad de la extracción, el género femenino, el tabaco, el uso de anticonceptivos orales o la inmunosupresión distintos factores de riesgo que predisponen a su aparición (6).

Respecto a su etiología se ha sugerido que una fibrinólisis local aumentada podría ser el desencadenante de la desintegración del coágulo en el alveolo (7). La fibrinólisis es el resultado de la activación del plasminógeno, que puede realizarse mediante sustancias activadoras directas (fisiológicas) o indirectas (no fisiológicas). Los activadores directos se liberan por la presencia de una noxa en las células del hueso alveolar, y los indirectos son elaborados por las bacterias presentes en la zona (8). Aparte de la relación con el proceso de la fibrinólisis no se conoce exactamente el mecanismo etiológico de la alveolitis seca (9,10).

Aunque se han efectuado numerosos estudios acerca de las distintas opciones terapéuticas para el tratamiento de la alveolitis seca (11) no hay un protocolo establecido, debido principalmente a su compleja etiopatogenia. Así pues, el método que se aplica depende de la experiencia clínica de cada profesional.

La Cochrane Library publicó en 2012 una revisión acerca de las distintas intervenciones locales propuestas para la prevención y el tratamiento de la alveolitis seca, concluyendo que en cuanto a las medidas preventivas había evidencia científica suficiente para respaldar el uso pre e intra-operatorio de clorhexidina en colutorio o gel (12).

El objetivo de esta revisión sistemática es analizar los distintos métodos de prevención de la alveolitis seca e identificar los factores de riesgo cuya eliminación ayudarían a disminuir su incidencia y actualizar los datos publicados en anteriores revisiones.

La pregunta clave formulada para responder a nuestro objetivo fue: ¿Qué método de prevención de la alveolitis seca es el más eficaz para disminuir su incidencia?, y de forma secundaria ¿Cuáles son los factores de riesgo de la alveolitis seca, cuya identificación ayudaría a disminuir su incidencia?

Material y Métodos

En esta revisión sistemática se ha llevado a cabo una búsqueda en las bases de datos Cochrane Library y MEDLINE

(PubMed) entre Mayo 2015 y Diciembre 2015. Las palabras clave utilizadas fueron “alveolitis seca”, “prevención”, “factores de riesgo”, “osteítis alveolar”, “alveolitis fibrinolítica”. Los criterios de inclusión fueron estudios clínicos que incluyeran al menos 30 pacientes, artículos publicados entre 2005 y 2015 y escritos en inglés. Los criterios de exclusión fueron casos clínicos aislados y estudios de experimentación animal. La selección de los artículos se acordó primero mediante la lectura de los títulos y resúmenes de las citas bibliográficas encontradas para identificar los estudios más relevantes y después, leyendo el texto completo de los artículos. Durante el proceso de selección de los artículos se siguió la guía PRIMSA para revisiones sistemáticas y éstos fueron evaluados mediante la herramienta de evaluación del riesgo de sesgo de la Cochrane Collaboration.

Resultados

De los 250 estudios obtenidos inicialmente en la búsqueda se excluyeron 220 por no cumplir los criterios de inclusión. Se analizó el texto completo de 30 artículos. Seis de estos 30 artículos fueron excluidos debido a la falta de relación directa con el tema y finalmente, 24 artículos fueron seleccionados para ser incluidos en la revisión sistemática: 9 estudios de cohortes prospectivos, 2 estudios retrospectivos y 13 ensayos clínicos (Fig. 1).

Los artículos se clasificaron según su nivel de evidencia científica de acuerdo con los criterios SIGN (Scottish Intercollegiate Guidelines Network) (13) (Tablas 1 y 2), y se obtuvieron nueve artículos de nivel 2+ y quince artículos de nivel 2-. Según la herramienta de evaluación de Cochrane, los nueve artículos tenían un riesgo de sesgo bajo y los otros quince un riesgo no claro de sesgo.

Los diferentes estudios incluidos en esta revisión analizan 3 medidas de prevención: clorhexidina (14-23), antibiotico-terapia (24-31) y el plasma rico en factores de crecimiento (32-33). A parte hay algunos artículos que analizan otras medidas, también incluidas en la revisión (37-40). Todos estos resultados están reflejados en la Tabla 3.

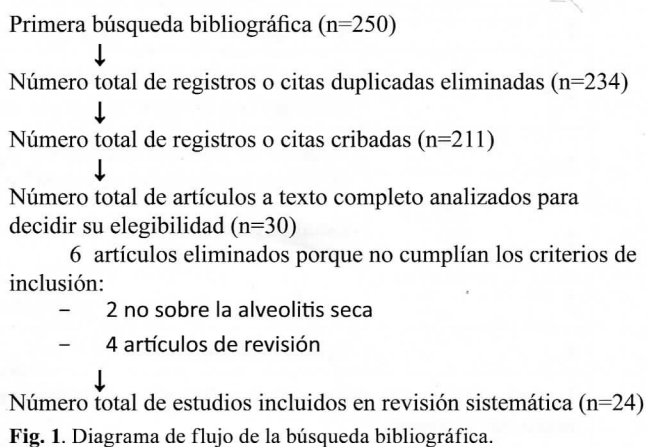


Fig. 1. Diagrama de flujo de la búsqueda bibliográfica.

En cuanto a la formulación y concentración de la clorhexidina para la prevención de la alveolitis seca, los artículos incluidos emplearon la formulación de gel al 0,12, 0,2 y 1% (15-21,23) o bien el colutorio de clorhexidina al 0,2% (22) y tan solo en uno (14) se estableció una comparación entre la formulación en gel al 0,2% y en colutorio al 0,12%. Los resultados obtenidos son ligeramente contradictorios, ya que aunque fueron mejores con la formulación de colutorio (21), al comparar las dos formulaciones (14) el grupo tratado con gel presentó mayor reducción en la incidencia de alveolitis. El tipo de antibiótico, la posología y su vía de administración también fue distinto en cada artículo que analizó la eficacia

de este método para la prevención de la alveolitis seca, siendo la amoxicilina (o clindamicina en caso de alergia a la penicilina) uno de los más estudiados, de 500 mg o 2 gramos en distintas pautas de administración. Bortoluzzi *y cols.* (24) estudiaron el efecto sinérgico de la amoxicilina junto con la dexametasona. Otros antibióticos estudiados fueron el cefditoren pivoxil (una cefalosporina de 3ª generación) (25), las tetraciclinas (29) y el metronidazol al 25% en formulación gel (30). Hay que mencionar que todos los artículos realizaron el estudio en exodoncias de terceros molares, excepto el de Reekie *y cols.* (30), en el que también incluyeron exodoncias de premolares en la muestra.

Tabla 1. Grados de recomendación SIGN (Scottish Intercollegiate Guidelines Network) (17).

Grados de recomendación	Interpretación
A	Al menos un meta-análisis, RS o EC clasificado como 1++ y directamente aplicable a la población diana de la guía; o un volumen de evidencia científica compuesto por estudios clasificados como 1+ y con gran consistencia entre ellos
B	Un volumen de evidencia científica compuesta por estudios clasificados como 2++, directamente aplicable a la población diana de la guía y que demuestran gran consistencia entre ellos; o evidencia científica extrapolada desde estudios clasificados como 1++ ó 1+
C	Un volumen de evidencia científica compuesta por estudios clasificados como 2+ directamente aplicables a la población diana de la guía y que demuestran gran consistencia entre ellos; o evidencia científica extrapolada desde estudios clasificados como 2++
D	Evidencia científica de nivel 3 ó 4; o evidencia científica extrapolada desde estudios clasificados como 2+

Tabla 2. Niveles de evidencia científica SIGN (17).

Nivel de evidencia	Diagnóstico
1++	Meta-análisis de alta calidad, RS de EC o EC de alta calidad con muy poco riesgo de sesgo
1+	Meta-análisis bien realizados, RS de EC o EC bien realizados con poco riesgo de sesgo
1-	Meta-análisis, RS de EC o EC con alto riesgo de sesgos
2++	RS de alta calidad de estudios de cohortes o de casos y controles. Estudios de cohortes o de casos y controles con riesgo muy bajo de sesgo y con alta probabilidad de establecer una relación causal
2+	Estudios de cohortes o de casos y controles bien realizados con bajo riesgo de sesgo y con una moderada probabilidad de establecer una relación causal
2-	Estudios de cohortes o de casos y controles con alto riesgo de sesgo y riesgo significativo de que la relación no sea causal
3	Estudios no analíticos, como informes de casos y series de casos
4	Opinión de expertos
Los estudios clasificados como 1- y 2- no deben usarse en el proceso de elaboración de recomendaciones por su alto potencial de sesgo	

Tabla 3. Distintos métodos para la prevención de la alveolitis seca.

Artículo	Nivel de evidencia científica	Número de casos	Intervención	Resultados (incidencia de alveolitis seca) %
CLORHEXIDINA				
Freudenthal <i>y cols.</i> 2015 (16)	2+	95	GRUPO 1 (control) n = 47 Gel placebo	19
			GRUPO 2 n = 48 Gel de CHX 0,2%	23
Rubio-Palau <i>y cols.</i> 2015 (17)	2+	160	GRUPO 1 (control) n = 80 Gel placebo	17,5
			GRUPO 2 n = 80 Gel de CHX 0,2%	22,5
Jesudasan <i>y cols.</i> 2015 (23)	2+	270	GRUPO 1 (control) n = 90 Gel placebo	10
			GRUPO 2 n = 90 Gel de CHX 0,2%	2,2
			GRUPO 3 n = 90 Pasta de eugenol	0
Rodríguez-Pérez <i>y cols.</i> 2013 (15)	2-	88	GRUPO 1 n = 46 Gel de CHX 0,2%	13
			GRUPO 2 n = 42 Gel de CHX 1%	7
Hita-Iglesias <i>y cols.</i> 2008 (14)	2-	73	GRUPO 1 n = 41 Gel de CHX 0,2%	7,5
			GRUPO 2 n = 32 Colutorio CHX 0,12%	25
Sridhar <i>y cols.</i> 2011 (22)	2-	100	GRUPO 1 (control) n = 50	8
			GRUPO 2 n = 50 Colutorio CHX 0,2%	0
Torres-Lagares <i>y cols.</i> 2006 (18)	2-	30	GRUPO 1 (control) n = 13	30,7
			GRUPO 2 n = 17 Gel CHX 0,2%	17,6
Torres-Lagares <i>y cols.</i> 2006 (20)	2+	103	GRUPO 1 (control) n = 50 Gel placebo	11
			GRUPO 2 n = 53 Gel CHX 0,2%	30
Torres-Lagares <i>y cols.</i> 2010 (19)	2+	38	GRUPO 1 (control) n = 24	17
			GRUPO 2 n = 14 Gel CHX 0,2%	7
Haraji <i>y cols.</i> 2015 (21)	2+	90	GRUPO 1 (control) n = 45	17,8
			GRUPO 2 n = 45 Gel CHX 0,2%	6,7

Tabla 3 (cont.). Distintos métodos para la prevención de la alveolitis seca.

ANTIBIÓTICOS				
Bortoluzzi y cols. 2013 (24)	2+	50	GRUPO 1 (control) n = 12	8,3
			GRUPO 2 n = 12 Amoxicilina 2 mg Dexametasona 8 mg	0
			GRUPO 3 n = 14 Amoxicilina 2mg Placebo 8 mg	8,3
			GRUPO 4 n = 12 Placebo 2 mg Dexametasona 8 mg	0
Lee y cols. 2014 (25)	2-	1222	GRUPO 1 (control) n = 783	1
			GRUPO 2 n = 439 Cefditoren pivoxil 100 mg	0,7
Halpern y cols. 2007 (31)	2+	118	GRUPO 1 (control) n = 59 Placebo	0
			GRUPO 2 n = 59 Penicilina intravenosa	0
Xue y cols. 2015 (26)	2+	414	GRUPO 1 (control) n = 207	3
			GRUPO 2 n = 207 Amoxicilina 500 mg	2
Bezerra y cols. 2011 (27)	2+	136	GRUPO 1 (control) n = 68 Placebo	1,5
			GRUPO 2 n = 68 Amoxicilina 500 mg	1,5
Kaczmaryck y cols. 2007 (28)	2+	86	GRUPO 1 (control) n = 27 Placebo	14,8
			GRUPO 2 n = 31 Clindamicina 600 mg + Placebo durante 5 días	7,1
			GRUPO 3 n = 28 Clindamicina 600 mg + 300 mg durante 5 días	14,8
Sanchis y cols. 2004 (29)	2+	200	GRUPO 1 (control) n = 100	1
			GRUPO 2 n = 100 Tetraciclina 9 mg	3
Reekie y cols. 2005 (30)	2+	302	GRUPO 1 (control) n = 150 Gel placebo	1
			GRUPO 2 n = 152 Gel Metronidazol 25%	5,3

Tabla 3 (cont.). Distintos métodos para la prevención de la alveolitis seca.

PLASMA RICO EN PLAQUETAS				
Eshghpour y cols. 2013 (39)	2+	156	GRUPO 1 (control) n = 78	12,5
			GRUPO 2 n = 78 Plasma rico en plaquetas	5,5
Rutkowski y cols. 2007 (33)	2+	904	GRUPO 1 (control) n = 491	9,6
			GRUPO 2 n = 413 Plasma rico en plaquetas	3,6
OTROS MÉTODOS				
Osunde y cols. 2014 (34)	2-	120	GRUPO 1 (control) n = 80	25
			GRUPO 2 n = 40 Enjuagues diarios con salina caliente	2,5
Cho y cols. 2015 (35)	2-	3869	Esponja colágeno tipo I	1,14
Tek y cols. 2014 (36)	2-	100	GRUPO 1 (control) n = 50	14
			GRUPO 2 n = 50 Agente hemostático	16
Tolstunov 2012 (37)	2-	70	GRUPO 1 (control) n = 35 Irrigación inmediata del alveolo post-exodoncia	77,8
			GRUPO 2 n = 35 No irrigación	22,2

Respecto a la identificación de los factores de riesgo, 9 artículos tratan específicamente de los distintos factores con mayor incidencia de alveolitis seca, todos ellos estudios de cohortes prospectivos. Cinco artículos (38-42) analizaron específicamente los factores de riesgo tras la exodoncia de terceros molares incluidos, y cuatro (43-46) tras extracciones quirúrgicas y no quirúrgicas, por lo que se trata de una muestra representativa de alveolitis secas tras exodoncias de cualquier tipo.

Factores de riesgo como la infección preexistente en el alveolo (37), el motivo de la extracción (44-45), el tabaco (38, 43-44), la anestesia, la cantidad de anestesia (38), la menstruación (38), mayor edad (41), la dificultad quirúrgica (41, 43-44) y algunos fármacos (45) mostraron una relación con una mayor incidencia de alveolitis seca. Respecto al género no se encontraron diferencias significativas (40).

Discusión

- Prevención de la alveolitis

Tras analizar la eficacia de la clorhexidina como método de prevención de la alveolitis seca, los 10 artículos incluidos en la revisión no obtienen resultados muy concluyentes. Cinco artículos que analizaron la aplicación de gel de clorhexidina en el alveolo post-exodoncia concluyen que esta acción no presenta diferencias significativas respecto el grupo con-

trol, frente a un único artículo (21) que sí obtuvo resultados significativos. La formulación en colutorio empleada por Sridhar y cols. (22) pre y post-operatoriamente sí obtuvo una reducción significativa en la incidencia de alveolitis. No obstante, en el estudio comparativo entre la formulación en gel y en colutorio (15), el grupo tratado con gel obtuvo mejores resultados. Estos resultados están en concordancia con la revisión realizada por Mínguez-Serra y cols. (47), aunque como los mismos autores indican el colutorio es más económico y por lo tanto quizá más recomendable en sanidad pública.

Además, cabe destacar el hecho de que al efectuar la comparación entre la clorhexidina (en formulación gel) con otro método de prevención como el eugenol (Alvogyl®, Septodont, Francia) (23), éste último obtuvo mejores resultados, ya que no solamente mostró una mayor reducción del dolor y de la inflamación sino que además obtuvo mejor cicatrización de la mucosa alveolar.

Respecto a la prescripción de antibióticos, sí hay un consenso entre los ocho artículos incluidos en la revisión. Siete de ellos concluyen que la pauta profiláctica no es necesaria, ya que no tiene un efecto preventivo en la aparición de complicaciones post-operatorias. Aun así, Halpern y cols. (31) sí describen un efecto beneficioso de la prescripción de penicilina intravenosa en la reducción de la frecuencia de complicaciones inflamatorias, aunque no respecto a la alveolitis seca en

concreto. Ren *y cols.* (48), en su meta-análisis concluyeron que sí se obtenía una reducción de la incidencia de alveolitis tras la administración de antibióticos sistémicos antes de la intervención quirúrgica, pero manifestaron su duda respecto a la relación riesgo/beneficio de esta medida como prevención, ya que para evitar 1 caso de alveolitis seca 13 pacientes deben tomar antibióticos, con el aumento de resistencias y otros inconvenientes que este hecho conlleva. Es un tema aún hoy muy controvertido.

El plasma rico en factores de crecimiento, cuya eficacia ha sido descrita en el tratamiento de la alveolitis seca (11), también puede tener un efecto preventivo, ya que los dos artículos incluidos en la revisión (32-33) obtuvieron diferencias significativas en la incidencia de alveolitis seca respecto al grupo control. No obstante, tal y como indican Barona-Dorado *y cols.* (49) en su revisión sistemática son necesarios más ensayos clínicos randomizados antes de recomendar este método.

En cuanto a los otros métodos descritos para la prevención de la alveolitis, los resultados son variados. Tanto los enjuagues con solución salina caliente (34) como la aplicación de una esponja de colágeno reabsorbible (35) obtuvieron resultados significativos, así como la no irrigación inmediata del alveolo postexodoncia. El agente hemostático tópico Ankaferd Blood Stopper (ABS; Ankaferd Health Products Ltd., Istanbul, Turquía) (36), una mezcla de extractos de plantas con efecto hemostático, no obtuvo un efecto beneficioso en la prevención de la alveolitis seca, siendo la incidencia mayor en el grupo experimental que en el grupo control.

- Factores de riesgo de la alveolitis

Respecto a los factores de riesgo de la alveolitis, cabe destacar la distinción que realizan Chuang *y cols.* (40) entre factores de riesgo modificables y no modificables, ya que pese a la importancia de la identificación de los factores de riesgo para prevenir la aparición de complicaciones postoperatorias la mayoría de ellos no pueden ser modificados por el clínico. Estos autores señalan como único factor modificable la evidencia de infección preexistente, que como señalan Halabí *y cols.* (43) facilita la inoculación de microorganismos en el alveolo expuesto tras la exodoncia e incrementando así el riesgo de desarrollar alveolitis. Parthasarathi *y cols.* (46) señalan que las exodoncias realizadas por motivos periodontales tienen un riesgo relativo de 7,5 veces mayor probabilidad de la aparición posterior de alveolitis seca, hecho que podría indicar el tipo de patógenos involucrados en el desarrollo de la alveolitis.

Otro factor modificable podría ser el tabaco, aunque respecto a este dato no hay unos resultados claros de mayor predisposición a la alveolitis. Tres artículos (38,43,45) describen una mayor incidencia en fumadores, especialmente en las 24 horas posteriores a la exodoncia; pero tanto Haraji o Rakhsan (42) y Parhasarathi *y cols.* (46) no obtuvieron resultados significativos, señalando estos últimos la realización de un inadecuado análisis estadístico como la causa de esta idea falsa. De hecho se desconoce el mecanismo patológico

que asocia el tabaco con la alveolitis seca, siendo la teoría predominante el desalojo mecánico del coágulo de sangre provocado por el movimiento de succión efectuado al fumar (46), aunque quizá también tenga relación el efecto sistémico que produce el tabaco al inhibir grupos celulares implicados en el proceso de cicatrización y la formación de tejido de granulación (43).

Eshghpour y Nejat (38) son los únicos autores en describir la cantidad de anestesia aplicada como factor de riesgo de la alveolitis seca. Señalan que la epinefrina podría atenuar la cicatrización al reducir el aporte sanguíneo e incrementar la fibrinólisis, ya que en su estudio obtuvieron que el número de carpules utilizados para conseguir la anestesia local fue determinante en la incidencia de alveolitis, especialmente a partir de 3 carpules (38).

En cuanto a la relación entre los anticonceptivos orales y la fase del ciclo menstrual con la alveolitis seca, Eshghpour *y cols.* (39) describen una menor incidencia de alveolitis en aquellas pacientes a las que se les hizo la exodoncia durante la menstruación y una mayor incidencia en las pacientes que consumían anticonceptivos orales y se les efectuó la exodoncia en el medio del ciclo menstrual, debido al incremento de la actividad fibrinolítica por los anticonceptivos orales. Estos autores describen un incremento en la frecuencia de alveolitis a partir de la introducción de los anticonceptivos orales en 1960. No obstante, Parhasarathi *y cols.* (46) señalan la ausencia de diferencias significativas respecto el uso de anticonceptivos orales. Este hecho puede deberse a la menor cantidad de estrógeno en la composición de los anticonceptivos orales actuales (50).

Abu Younis *y cols.* (45) consideran las exodoncias únicas un factor de riesgo respecto a las exodoncias múltiples, y señalan como la causa de esta relación el hecho de que estas últimas se realizan con frecuencia por motivos periodontales y por lo tanto son más simples. Los resultados de otros cuatro artículos incluidos en la revisión (42-45) apoyan la relación entre la mayor dificultad quirúrgica y una mayor incidencia de alveolitis seca, debido al retraso que se produce en la cicatrización por la compresión del reborde óseo alveolar y la trombosis de los vasos sanguíneos subyacentes (44). Parthasarathi *y cols.* (46) señalan además este como el motivo de la mayor incidencia de alveolitis en dientes posteriores, aunque no mayor en dientes mandibulares, a diferencia de Oginni *y cols.* (44).

La experiencia del profesional que practica la exodoncia fue analizado en un único artículo (46), obteniendo una mayor incidencia en aquellas intervenciones realizadas por especialistas, pero como indican los autores este es un resultado sesgado por el hecho de la mayor dificultad que entrañaban esas exodoncias respecto a las efectuadas por estudiantes universitarios. Parthasarathi *y cols.* (46) fueron también los únicos en obtener una mayor incidencia de alveolitis en pacientes con medicación antipsicótica y antidepresivos (RR 5,9), debido a la hiposalivación inducida por estos fármacos y por lo tanto por la menor presencia de los componentes salivales que promueven la cicatrización.

Solamente Oginni y cols. (44) manifiestan la importancia de insistir en una buena higiene bucal para reducir el riesgo de desarrollar alveolitis seca.

Finalmente, respecto a la edad y el género como factores de riesgo, todos los autores excepto Eshghpour y Nejat (12) señalan un aumento en la incidencia de alveolitis con la edad, con un incremento de la probabilidad en 1,9 veces por año según Haraji y Rakhshan (42). Esto es debido al enlentecimiento del metabolismo, la peor capacidad de cicatrización y la debilitación del sistema inmune (42). Solamente Malkawi y cols. (41) describen una mayor incidencia de alveolitis seca en hombres, el resto de artículos no encontraron diferencias significativas respecto al género de los pacientes.

Algunas de las limitaciones que se encontraron durante el proceso de revisión fueron la falta de consenso en los métodos de prevención utilizados en los artículos incluidos en la revisión, siendo la formulación y la dosis del método estudiado diferentes en cada artículo, dificultando por lo tanto la comparación entre ellos. Además, la diversidad de los factores de riesgo considerados en los artículos incluidos hizo difícil la comparación entre las distintas investigaciones.

Conclusiones

La administración de clorhexidina o de plasma rico en factores de crecimiento reduce la frecuencia de aparición de esta complicación postexodoncia. La prescripción de antibióticos no evita la aparición de complicaciones inflamatorias tras la extracción de terceros molares incluidos.

La edad, la presencia de infección previa y la dificultad de la exodoncia son factores con mayor predisposición a desarrollar alveolitis seca, y no hay consenso en el papel del tabaco y del ciclo menstrual como factores de riesgo.

Tras el análisis de los artículos de esta revisión, y en función de su calidad científica, se otorga un nivel de recomendación C en favor de todas las intervenciones terapéuticas propuestas para la prevención de la alveolitis seca.

Bibliografía

- Burgoyne CC, Giglio JA, Reese SE, Sima AP, Laskin DM. The efficacy of a topical anesthetic gel in the relief of pain associated with localized alveolar osteitis. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010;68:144-8.
- Cardoso CL, Rodrigues MTV, Ferreira Júnior O, Garlet GP, de Carvalho PSP. Clinical concepts of dry socket. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010;68:1922-32.
- Torres-Lagares D, Serrera-Figallo MA, Romero-Ruiz MM, Infante-Cossío P, García-Calderón M, Gutiérrez-Pérez JL. Update on dry socket: A review of the literature. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2005;10:77-85.
- Blum IR. Contemporary views on dry socket (alveolar osteitis): A clinical appraisal of standardization, aetiopathogenesis and management: A critical review. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2002;31:309-17.
- Bowe DC, Rogers S, Stassen LFA. The management of dry socket/alveolar osteitis. *J Ir Dent Assoc.* 2011;57:305-10.
- Nusair YM, Goussous ZM. Quantifying the healing of dry socket using a clinical volumetric method. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006;101:e89-95.
- Noroozi A-R, Philbert RF. Modern concepts in understanding and management of the "dry socket" syndrome: Comprehensive review of the literature. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2009;107:30-5.

- Kolokythas A, Olech E, Miloro M. Alveolar osteitis: A comprehensive review of concepts and controversies. *Int J Dent.* 2010;2010:249073.
- Cardoso CL, Ferreir Júnior O, Carvalho PS, Dionísio TJ, Cestari TM, Garlet GP. Experimental dry socket. *Acta Cir Bras.* 2011;26:365-72.
- de Carvalho PS, Mariano RC, Okamoto T. Treatment of fibrinolytic alveolitis. *Braz Dent J.* 1997;8:3-8.
- Taberner-Vallverdú M, Nazir M, Sánchez-Garcés MA, Gay-Escoda C. Efficacy of different methods used for dry socket management: A systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2015;20:633-9.
- Daly B, Sharif MO, Newton T, Jones K, Worthington H V. Local interventions for the management of alveolar osteitis (dry socket). *Cochrane database Syst Rev* 2012; 12:CD006968.
- Scottish Intercollegiate Guidelines Network. SIGN 50: A guideline developer's handbook. Edinburgh: SIGN; 2001.
- Hita-Iglesias P, Torres-Lagares D, Flores-Ruiz R, Magallanes-Abad N, Basallote-Gonzalez M, Gutierrez-Perez JL. Effectiveness of chlorhexidine gel versus chlorhexidine rinse in reducing alveolar osteitis in mandibular third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008;66:441-5.
- Rodríguez-Pérez M, Bravo-Pérez M, Sánchez-López JD, Muñoz-Soto E, Romero-Olíd MN, Baca-García P. Effectiveness of 1% versus 0.2% chlorhexidine gels in reducing alveolar osteitis from mandibular third molar surgery: A randomized, double-blind clinical trial. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2013;18:693-700.
- Freudenthal N, Sternudd M, Jansson L, Wannfors K. A double-blind randomized study evaluating the effect of intra-alveolar chlorhexidine gel on alveolar osteitis after removal of mandibular third molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 2015;73:600-5.
- Rubio-Palau J, Garcia-Linares J, Hueto-Madrid JA, González-Lagunas J, Raspall-Martin G, Mareque-Bueno J. Effect of intra-alveolar placement of 0.2% chlorhexidine bioadhesive gel on the incidence of alveolar osteitis following the extraction of mandibular third molars. A double-blind randomized clinical trial. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2015;20:e117-22.
- Torres-Lagares D, Infante-Cossío P, Gutierrez-Perez JL, Romero-Ruiz MM, Garcia-Calderon M, Serrera-Figallo MA. Intra-alveolar chlorhexidine gel for the prevention of dry socket in mandibular third molar surgery. A pilot study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2006;11:e179-84.
- Torres-Lagares D, Gutierrez-Perez JL, Hita-Iglesias P, Magallanes-Abad N, Flores-Ruiz R, Basallote-Garcia M, Gonzalez-Martin M. Randomized, double-blind study of effectiveness of intra-alveolar application of chlorhexidine gel in reducing incidence of alveolar osteitis and bleeding complications in mandibular third molar surgery in patients with bleeding disorders. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010;68:1322-6.
- Torres-Lagares D, Gutierrez-Perez JL, Infante-Cossío P, García-Calderón M, Romero-Ruiz MM, Serrera-Figallo MA. Randomized, double-blind study on effectiveness of intra-alveolar chlorhexidine gel in reducing the incidence of alveolar osteitis in mandibular third molar surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2006;35:348-51.
- Haraji A, Rakhshan V. Chlorhexidine gel and less difficult surgeries might reduce post-operative pain, controlling for dry socket infection and analgesic consumption: A split-mouth controlled randomised clinical trial. *J Oral Rehabil.* 2015;42:209-19.
- Sridhar V, Wali GG, Shyla HN. Evaluation of the perioperative use of 0.2% chlorhexidine gluconate for the prevention of alveolar osteitis after the extraction of impacted mandibular third molars: A clinical study. *J Maxillofac Oral Surg.* 2011;10:101-11.
- Jesudasan JS, Wahab PU, Sekhar MR. Effectiveness of 0.2% chlorhexidine gel and an eugenol-based paste on postoperative alveolar osteitis in patients having third molars extracted: A randomised controlled clinical trial. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2015;53:826-30.
- Bortoluzzi MC, Capella DL, Barbieri T, Pagliarini M, Cavalieri T, Manfro R. A single dose of amoxicillin and dexamethasone for prevention of postoperative complications in third molar surgery: A randomized, double-blind, placebo controlled clinical trial. *J Clin Med Res.* 2013;5:26-33.
- Lee JY, Do HS, Lim JH, Jang HS, Rim JS, Kwon JJ, Lee ES. Correlation of antibiotic prophylaxis and difficulty of extraction with postoperative inflammatory complications in the lower third molar surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2014;52:54-7.

26. Xue P, Wang J, Wu B, Ma Y, Wu F, Hou R. Efficacy of antibiotic prophylaxis on postoperative inflammatory complications in Chinese patients having impacted mandibular third molars removed: A split-mouth, double-blind, self-controlled, clinical trial. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2015;53:416-20.
27. Bezerra TP, Studart-Soares EC, Scaparo HC, Pita-Neto IC, Batista SH, Fonteles CS. Prophylaxis versus placebo treatment for infective and inflammatory complications of surgical third molar removal: A split-mouth, double-blind, controlled, clinical trial with amoxicillin (500 mg). *J Oral Maxillofac Surg.* 2011;69:333-9.
28. Kaczmaryk T, Wichlinski J, Stypulkowska J, Zaleska M, Panas M, Woron J. Single-dose and multi-dose clindamycin therapy fails to demonstrate efficacy in preventing infectious and inflammatory complications in third molar surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2007;36:417-22.
29. Sanchis JM, Sáez U, Pe-arrocha M, Gay-Escoda C. Tetracycline compound placement to prevent dry socket: A postoperative study of 200 impacted mandibular third molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004;62:587-91.
30. Reekie D, Downes P, Devlin CV, Nixon GM, Devlin H. The prevention of "dry socket" with topical metronidazole in general dental practice. *Br Dent J.* 2006;200:210-3.
31. Halpern LR, Dodson TB. Does prophylactic administration of systemic antibiotics prevent postoperative inflammatory complications after third molar surgery? *J Oral Maxillofac Surg.* 2007;65:177-85.
32. Eshghpour M, Dastmalchi P, Nekooei AH, Nejat A. Effect of platelet-rich fibrin on frequency of alveolar osteitis following mandibular third molar surgery: A double-blinded randomized clinical trial. *J Oral Maxillofac Surg.* 2014;72:1463-7.
33. Rutkowski JL, Fennell JW, Kern JC, Madison DE, Johnson DA. Inhibition of alveolar osteitis in mandibular tooth extraction sites using platelet-rich plasma. *J Oral Implantol.* 2007;33:116-21.
34. Osunde OD, Adebola RA, Adeoye JB, Bassey GO. Comparative study of the effect of warm saline mouth rinse on complications after dental extractions. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2014;43:649-53.
35. Cho H, Jung HD, Kim BJ, Kim CH, Jung YS. Complication rates in patients using absorbable collagen sponges in third molar extraction sockets: A retrospective study. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg.* 2015;41:26-9.
36. Tek M, Akkas I, Toptas O, Ozan F, Sener I, Bereket C. Effects of the topical hemostatic agent Ankaferd Blood Stopper on the incidence of alveolar osteitis after surgical removal of an impacted mandibular third molar. *Niger J Clin Pract.* 2014;17:75-80.
37. Tolstunov L. Influence of immediate post-extraction socket irrigation on development of alveolar osteitis after mandibular third molar removal: A prospective split-mouth study, preliminary report. *Br Dent J.* 2012;213:597-601.
38. Eshghpour M, Nejat AH. Dry socket following surgical removal of impacted third molars in an Iranian population: Incidence and risk factors. *Niger J Clin Pract.* 2013;16:496-500.
39. Eshghpour M, Rezaei NM, Nejat A. Effect of menstrual cycle on frequency of alveolar osteitis in women undergoing surgical removal of mandibular third molar: A single-blind randomized clinical trial. *J Oral Maxillofac Surg.* 2013;71:1484-9.
40. Chuang SK, Perrott DH, Susarla SM, Dodson TB. Risk factors for inflammatory complications following third molar surgery in adults. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008; 66:2213-8.
41. Malkawi Z, Al-Omiri MK, Khraisat A. Risk indicators of postoperative complications following surgical extraction of lower third molars. *Med Princ Pract.* 2011;20:321-5.
42. Haraji A, Rakhshan V. Single-dose intra-alveolar chlorhexidine gel application, easier surgeries, and younger ages are associated with reduced dry socket risk. *J Oral Maxillofac Surg.* 2014;72:259-65.
43. Halabi D, Escobar J, Mu-oz C, Uribe S. Logistic regression analysis of risk factors for the development of alveolar osteitis. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012;70:1040-4.
44. Oginni FO. Dry socket: A prospective study of prevalent risk factors in a Nigerian population. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008;66:2290-5.
45. Abu Younis MH, Abu Hantash RO. Dry socket: Frequency, clinical picture, and risk factors in a palestinian dental teaching center. *Open Dent J.* 2011;5:7-12.
46. Parthasarathi K, Smith A, Chandu A. Factors affecting incidence of dry socket: A prospective community-based study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011;69:1880-4.
47. Mínguez-Serra MP, Salort-Llorca C, Silvestre-Donat FJ. Chlorhexidine in the prevention of dry socket: Effectiveness of different dosage forms and regimens. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2009;14:e445-9.
48. Ren YF, Malmstrom HS. Effectiveness of antibiotic prophylaxis in third molar surgery: A meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007;65:1909-21.
49. Barona-Dorado C, González-Regueiro I, Martín-Ares M, Arias-Irimia O, Martínez-González JM. Efficacy of platelet-rich plasma applied to post-extraction retained lower third molar alveoli. A systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2014;19:142-8.
50. Rakhshan V. Common risk factors for postoperative pain following the extraction of wisdom teeth. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg.* 2015;41:59-65.

Conflicto de interés y fuente de la declaración de financiación

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de interés. Este estudio ha sido efectuado por el grupo de investigación "Patología y Terapéutica Odontológica y Maxilofacial del Instituto de Investigación Biomédica de Bellvitge (IDIBELL).