ARTÍCULO DE REVISIÓN

USO DE AINES EN EL MANEJO DEL DOLOR ORTODÓNCICO

Davinson Saraza Henao 1, Rodrigo Restrepo Fernández 2. Universidad Cooperativa de Colombia, 2019

1. Residente de Ortodoncia, Universidad Cooperativa de Colombia, Sede Envigado

2. Odontólogo, fisiólogo, Docente Universidad Cooperativa de Colombia, Sede Envigado

RESUMEN

La ortodoncia moderna tiene como objetivo principal restablecer la función oclusal y la estética dentofacial, por ende, la demanda actual de este tratamiento ha venido incrementandose; Aunque el movimiento dental genera resultados exitosos en la mayoría de los pacientes, también se ha asociado a percepción dolorosa, la cual constituye un efecto adverso para el tratamiento. Varios métodos han sido reportados para controlar el dolor asociado al movimiento dental. Pese a la poca evidencia disponible se han reportado tratamientos farmacológicos y no farmacológicos con buenos resultados clínicos. La terapia farmacológica con antiinflamatorios no esteroideos (AINES), ha sido el tratamiento más utilizado por su eficacia en la inhibición de la síntesis de sustancias algogénicas en el ligamento periodontal. No obstante, hay controversia sobre el uso de medicamentos para el manejo del dolor ortodóncico. Con base en lo anterior, el objetivo de esta revisión es proponer un protocolo de manejo farmacológico del dolor derivado del tratamiento ortodóncico con base en la evidencia disponible.

Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.

INTRODUCCIÓN

La ortodoncia moderna tiene como objetivo principal restablecer la función oclusal y de forma secundaria mejorar la estética dentofacial, por ende, la demanda actual de este tratamiento ha aumentado considerablemente en los últimos años. Aunque el movimiento dental adecuadamente planeado genera resultados exitosos en la mayoría de los pacientes, también se ha asociado a percepción dolorosa, la cual constituye un efecto adverso que puede interferir en el curso del tratamiento.

El dolor ha sido definido por la IASP (Asociación Internacional para el Estudio del Dolor) como "una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con un daño potencial o real de un tejido (1). El dolor y la incomodidad son efectos secundarios potenciales del tratamiento de ortodoncia los cuáles se han evidenciado en el 91-95% de los pacientes que se someten a tratamiento, lo que puede conllevar a poco cumplimiento por parte de los pacientes o incluso deserción (2)(3).

El dolor dental asociado a aparatología ortodóncica está relacionado con cambios en el ligamento periodontal (LPD)(4), seguidos de un aumento en osteoclastogénesis la cual es responsable de la reabsorción ósea permitiendo el movimiento de los dientes(4). La fuerzas ortodóncicas producen presión en el LPD provocando isquemia, inflamación y edema (5). Como resultado de la inflamación se liberan en el LPD altos niveles de mediadores inflamatorios

Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.

como prostaglandinas, histamina, serotonina, bradiquinina, sustancia P y AMP cíclico (AMPc)(2).

La percepción del dolor aparece aproximadamente de 2 a 3 horas después de la activación de la aparatología ortodóncica (3,6). Sandhu y cols reportaron un alto grado de variación interindividual e intraindividual, con niveles máximos de dolor después de 24 horas que disminuyen transcurridas 72 horas después de la aplicación de la fuerza (7). Con respecto a la influencia del género, la literatura reporta que las mujeres experimentan niveles más altos de dolor (8–11). La edad también ha sido considerada un factor determinante, siendo los adolescentes quienes muestran una mayor percepción dolorosa. El 40% de las mujeres entre 14-17 años refieren dolor incluso después de 1 semana de la activación de la aparatología (9,11). Sin embargo, Chow y col han encontrado una relación no lineal entre edad, género, estado psicológico y antecedentes culturales con percepción del dolor ortodóncico (3).

Varios métodos han sido reportados para controlar el dolor asociado al movimiento dental. Pese a la poca evidencia disponible se han reportado como tratamientos no farmacológicos el láser de baja intensidad (LLLT)(12), la estimulación vibratoria, la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS), la crioterapia, la acupuntura, la acupresión y las intervenciones psicológicas (13,14). Por otro lado, la terapia farmacológica con antiinflamatorios no esteroideos (AINES), ha sido el tratamiento más utilizado por su eficacia en la inhibición de la síntesis de sustancias algogénicas en el LPD (2)(15). No obstante, hay controversia sobre el uso de medicamentos para

Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.

el manejo del dolor ortodóncico. ¿Cuál es el fármaco más indicado en cada caso?. ¿Cuál debe ser el esquema de dosificación más adecuado para cada paciente?. ¿Existe un protocolo farmacológico para el manejo del dolor en ortodoncia?.

Considerando lo anterior, el propósito de esta revisión de literatura es proponer un protocolo de manejo farmacológico del dolor derivado del tratamiento ortodóncico con base en la evidencia disponible.

Fisiología del dolor dental asociado al tratamiento ortodóncico

El LPD ejerce un papel fundamental durante el movimiento dental asociado al tratamiento ortodóncico (16) y su inervación sensitiva es compleja. La mecanocepción en el PDL está mediada por las terminaciones de Ruffini y las células de Merkel , mientras que las terminaciones nerviosas libres de las fibras Aδ y C procesan la nocicepción(5).

El movimiento ortodóncico es el resultado de la aplicación de fuerzas mecánicas continuas sobre los dientes, las cuáles inducen una inflamación aguda en el LPD (16,17). Durante este proceso varias células como macrófagos y células endoteliales liberan múltiples mediadores proinflamatorios como la interleucina (IL) -1β y el factor de necrosis tumoral α (TNFα) los cuales participan de la osteoclastogénesis. Posteriormente, el movimiento dental es el resultado de la remodelación ósea secundaria a la activación de los osteoclastos y osteoblastos del hueso alveolar(5)(16).

Los pacientes sometidos a tratamiento ortodóncico se caracterizan por presentar sensibilización de los nociceptores en las fibras C y disminución en

Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.

el umbral del dolor aumentando la excitabilidad de las membranas nerviosas, fenómeno conocido como hiperalgesia. Estudios han demostrado que la IL -1β y el TNFα median la hiperalgesia inflamatoria por modular la activación de la ciclooxigenasa-2 (COX-2) y la subsecuente liberación de prostaglandinas (16)(18). Otros mediadores involucrados en esta sensibilización son las sustancias algogénicas como la bradiquinina, la histamina y la serotonina son producidas por la inflamación del PDL (16,17,19). Un aumento en la despolarización de fibras nociceptivas primarias originadas en el ganglio trigeminal y que involucran el péptido relacionado con el gen de la calcitonina (CGRP) y la galanina, envían esta información a los subnúcleos espinal trigeminal , Interpolar y caudal(5,19). Finalmente, la percepción del dolor ocurre porque a través del tálamo los estímulos nociceptivos son interpretados en la corteza sensitiva primaria y modulados de forma compleja en otras áreas del cerebro medio como el hipotálamo y el sistema límbico.(19)

Epidemiología del dolor en ortodoncia

Aunque en la práctica clínica es frecuente el reporte de dolor asociado a tratamiento ortodóntico, es poca la evidencia disponible en la literatura. Chow et al relataron que en Estados Unidos el 70% de los pacientes sometidos a ortodóncia refieren experiencias dolorosas principalmente dentro de los primeros 5 días seguidos a la activación (3), mientras otros estudios reportan incidencias que varían entre el 91 al 95% (2). Sintomatología dolorosa prolongada fue descrita hasta el día 7 entre el 25% y el 42% de los pacientes(3).

Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.

La interrupción del tratamiento ortodóncico es una seria consecuencia de la experiencia dolorosa (1). Estudios demuestran que el abandono temprano del tratamiento asociado a la percepción dolorosa ocurre entre el 10% al 20% los casos (6)(3)(8)(18).

Varios factores están asociados con el dolor ortodóncico, siendo el sexo y la edad los más representativos. Las mujeres experimentan mayor dolor que los hombres(8–11) y los adolescentes reportan mayores niveles de dolor en comparación a pre-adolescentes y adultos(20)(6). Por otro lado, factores psicológicos también juegan un rol importante en la percepción del dolor. Los pacientes ansiosos tienen una mayor experiencia de dolor durante el tratamiento de ortodoncia(20)(1).

Cambios somatosensoriales en pacientes con ortodoncia

La percepción del dolor es un proceso complejo que involucra múltiples circuitos neuronales en la corteza sensitiva primaria, el tronco cerebral, el tálamo y otras regiones del cerebro medio (5,6,11). Estas ejercen respuestas cognitivas y emocionales con influencia sobre la percepción del dolor, con una modulación directa de las vías del dolor neural, a través de neurotransmisores como la beta-endorfina para aliviar el dolor endógeno(1,20). No sólo la percepción sino también la modulación están relacionadas con el umbral del dolor cuyo ritmo circadiano indica un valor más alto en las tardes (menor intensidad del dolor)(1).En correspondencia con este hallazgo, Jones y cols reportaron dolor ortodóncico con mayor intensidad durante las noches.(1)

Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.

Actualmente la evaluación objetiva del dolor es fundamental para determinar planes de tratamiento exitosos. Existen métodos psico-físicos que son utilizados como pruebas sensoriales cuantitativas desarrolladas para evaluar la función neurosensorial(21). Recientemente estos métodos se han utilizado para valorar el dolor provocado por la aparatología ortodóncica. La evidencia muestra una disminución del umbral del dolor dental y periodontal después de un mes de uso de la aparatología, además de signos de hipersensibilidad muscular, lo que indica una sensibilización el sistema noniceptivo trigeminal(18)(22). Sin embargo hay poca evidencia para explicar los mecanismos neurobiológicos de este fenómeno(18).

Dolor ortodóncico y sus repercusiones en el tratamiento

El dolor ortodóncico es un fenómeno subjetivo que muestra una gran variabilidad interindividual (3,8), tiene componentes sensoriales y emocionales, dicho dolor es causado por una potencial lesión tisular periapical como respuesta a la aplicación de una fuerza ortodóncica(1,9).

La experiencia de dolor conlleva a procesos neuronales complejos que afectan la salud general, la capacidad funcional y la sensación de bienestar(23).

El dolor puede llevar a generar trastornos de ansiedad, sufrimiento y depresión(3,11). La ansiedad ha sido asociada con aparición de parafunciones que pueden alterar los tejidos duros , musculares y articulares, alterando el éxito del tratamiento(3).Todos estos efectos pueden influir en las percepciones, experiencias e interpretaciones del dolor de los

Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.

individuos(1).Por lo anterior es de vital importancia tratar el dolor ortodóncico ya que estas experiencias desagradables conllevan a perdida de compromiso, la no adherencia y deserción de los pacientes hacia los tratamientos de ortodoncia(6)(3)(8)(18).

AINES en el dolor ortodóncico

Existe amplia evidencia en el alivio del dolor en odontología , sin embargo el manejo del dolor asociado al movimiento ortodóncico es poco conocido(15). Los antiinflamatorios no esteroideos (AINES) son medicamentos que tienen múltiples efectos a nivel central y periférico(15,24),actualmente son el método más utilizado para el control del dolor utilizado durante el tratamiento de ortodoncia(25), actúan inhibiendo la actividad de la enzima ciclooxigenasa (COX), que modula la transformación de las prostaglandinas(PG) e impidiendo la sensibilización de los nociceptores aferentes primarios(15,17,26–29).La síntesis de PG se inicia cuando la fosfolipasa A2 libera ácido araquidónico de la membrana celular ,el cuál a través diversas rutas metabólicas forma compuestos activos llamados eicosanoides(24)(Fig 1). Dentro de estas sustancias se encuentran las PG, tromboxanos, prostaciclinas y leucotrienos.

Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.

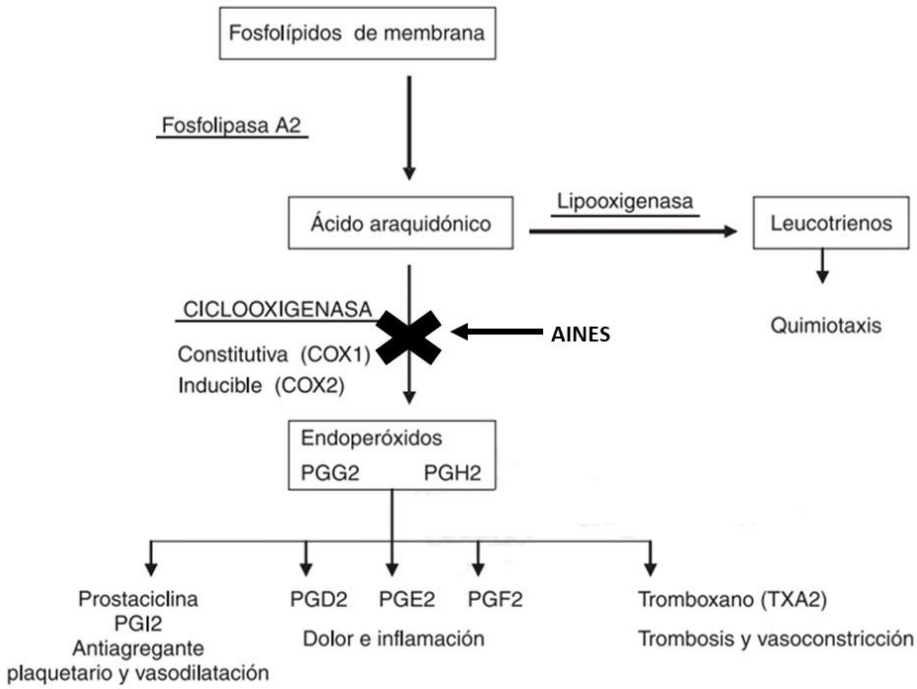

Figura 1.

La vía de la COX produce los prostanoides que incluye las PG y tromboxanos, la COX está constituida por dos isoformas: la COX1 y COX2, la primera involucrada en funciones fisiológicas y por el contrario la COX2 inducida por los mediadores de la inflamación en condiciones patológicas(15,24).

La capacidad que tienen los AINES a nivel periférico para bloquear los mediadores inflamatorios enfatizan su importancia en la evolución de la respuesta inflamatoria y el dolor.(15)(28).

Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.

Analgesia y AINES

Se han reportado diferentes mecanismos inhibitorios de los AINES a nivel celular:

1.Bloquea la activación neutrófilos a través de la inhibición de la adherencia de estos al endotelio de los vasos sanguíneos, alterando la quimiotaxis y la agregación de neutrófilos.

2.Estimulación de la vía del oxido nítrico con lo cúal se establece un equilibrio entre MPc/GMPc a nivel del nociceptor dando como resultado una disminución del dolor.

3.Bloqueo de la citocinas involucradas en los procesos inflamatorios con una acción principal directa sobre el factor de necrosis tumoral alfa(24,28).

AINES y Ortodoncia

Existe actualmente una falta de evidencia científica sobre la selección de aines,(tiempo, dosis, tipo)para el control del dolor en pacientes ortodóncicos, debido a la asociación entre los AINES y la inhibición de las prostaglandinas implicadas en la inflamación y por ende en la alteración de la tasa de movimiento dental atribuido a las fuerzas ortodóncicas. (28)(30)

Entre los diversos tipos de prostaglandinas, la PE2 es la proteína más implicada en el movimiento dental ortodóncico debido a su alto poder vasodilatador(31), incrementando la permeabilidad vascular y participando

Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.

en el mecanismo de activación osteoclástica y resorción ósea(32). Seifi y col muestran que este mediador también es responsable del aumento del movimiento dental(33);Por lo tanto, el uso de algunos AINES puede causar una reducción en esta tasa de movimiento(31–36); Lo cuál ha sido demostrado con experimentos en ratas wistar , a las cuáles se les han administrado AINES tradicionalmente utilizados para el manejo del dolor ortodóncico , dando como resultado alteración en la tasa de movimiento dental(28)(37). A pesar de la disminución del movimiento dental causado por los AINES ,el paracetamol no parece interferir con la síntesis de prostaglandinas y el curso del tratamiento ortodóntico(38).

Dentro de los AINES más utilizados para el control del dolor en ortodoncia se encuentra el acetaminofén, la aspirina, Ibuprofeno, naproxeno sódico, diclofenaco, meloxicam(32,34–36,39),los cuáles ejercen su acción inhibitoria sobre la cicloxigenasa COX1 Y COX2, el rofecoxib ,etoricoxib con acción selectiva COX2(40)(41).

Los estudios reportan que el uso de todos los AINES son efectivos para el control de dolor asociado a la utilización de aditamentos y activaciones en ortodoncia(32,34,35,39,40),sin embargo debido a la inhibición de las prostaglandinas se ha reportado alteraciones en la fisiología del movimiento dental.(31–35,38–40). El acetaminofén, a diferencia de los AINES, está inactivo como agente antiinflamatorio en los tejidos periféricos y no previene la síntesis de PG y por ende no interfiere en el movimiento dental ortodóncico(36)(42).

Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.

Existe controversia en la literatura respecto a lo anterior debido a que algunos pacientes no medicados con AINES no refieren dolor posterior a las activaciones del tratamiento y esto se ha asociado posiblemente con las causas multifactoriales del dolor(36).

El protocolo con mayor eficiencia para el control del dolor en ortodoncia, es el manejo analgésico preoperatorio, uso de AINES 1 hora antes de la activación de la aparatología, continuando a las 6 horas posoperatorias con las dosis indicadas dependiendo el tipo de analgésico utilizado , con una duración corta (1 a 3 días)(43)(31)(29) ,esto debido a que el pico máximo de dolor se presenta a las 24 horas posterior a la activación e inicia un descenso hasta las 72 horas(3,6)(7).

Salmassian y col, han comparado la eficacia entre el ibuprofeno, un placebo y el acetaminofén para el control del dolor ortodóncico, estos han resultado igualmente efectivos para controlar el dolor después de la cementación y activación de la aparatología ortodóncica(36), estos hallazgos son comparables con los encontrados por Angelopoulou ,Alqahtan y col quiénes han demostrado igual efectividad entre el acetaminofén en tabletas de 500 Mg e Ibuprofeno tabletas de 400 mg en terapias cortas hasta por 3 días después de la colocación de separadores interproximales en ortodoncia(39)(2).

El medicamento ideal como alternativa para controlar el dolor es aquel efectivo en la reducción de éste pero que no altere la respuesta inflamatoria y por lo tanto no retrase el movimiento dental, por lo cuál se

Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.

sugiere el acetaminofén como el medicamento de elección en ortodoncia(28)(34)(36)(38)(44).

Conclusiones

- Los estudios muestran que todos los analgésicos proporcionan alivio del dolor en casi todas las condiciones e intervalos de tiempo en comparación con los grupos controles no medicados.
- El protocolo con AINES preoperativo y continuado hasta por 3 días posterior a la activación de la aparatología es el de mayor efectividad en la reducción del dolor ortodóncico.
- No existen diferencias significativas en la reducción del dolor independiente del tipo de AINES utilizado.
- Los AINES inhiben la producción de PGE2, implicada en el movimiento dental y por lo tanto se presenta alteraciones en la tasa de movimiento con el uso de estos.
- El acetaminofén podría ser el fármaco de elección recomendado para pacientes con necesidades especiales o con un umbral de dolor bajo debido a su falta de efectos secundarios negativos en la fisiología del movimiento dental.
- Debido a la naturaleza multifactorial del dolor, es necesario más estudios para establecer la necesidad mandatoria de AINES durante el tratamiento ortodóncico.

Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.

- Un analgésico con mínimo efecto inhibitorio sobre la biosíntesis de las prostaglandinas y con alta efectividad para controlar el dolor podría volver a los pacientes más receptivos al tratamiento ortodóncico.

Bibliografía

1. Sandhu SS, Leckie G. Diurnal variation in orthodontic pain: clinical implications and pharmacological management. Semin Orthod. 2018;
2. Vlachou V, Halazonetis DJ. Pharmacological management of pain during orthodontic treatment : a meta-analysis. 2012;
3. Chow J, Cioffi I. Pain and orthodontic patient compliance: a clinical perspective. Semin Orthod. 2018;
4. Davidovitch VK and Z. Cellular, molecular, and tissue-level reactions to orthodontic force. 2006;1–32.
5. Kobayashi M, Horinuki E. Neural mechanisms of nociception during orthodontic treatment. 2017;59(2):167–71.
6. Krishnan V. Orthodontic pain : from causes to management — a review. 2007;29:170–9.
7. Sandhu SS, Cheema MS, Khehra HS. Comparative effectiveness of pharmacologic and nonpharmacologic interventions for orthodontic pain relief at peak pain intensity: A Bayesian network meta-analysis. Am

Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.

J Orthod Dentofac Orthop. 2014;150(1):13–32.

8. Satpal S. Sandhua ; Jasleen Sandhu. Orthodontic pain : an interaction between age and sex in early and middle adolescence. Angle Orthod. 1991;83(6).

9. Sandhu SS, Leckie G. Orthodontic pain trajectories in adolescents: Between-subject and within-subject variability in pain perception Satpal. Am J Orthod Dentofac Orthop. 149(4):491-500.e4.

10. Sandhu SS, Sandhu J. Effect of physical activity level on orthodontic pain perception and analgesic consumption in adolescents. Am J Orthod Dentofac Orthop. 148(4):618–27.

11. Bergius M, Berggren U, Experience S. Experience of pain during an orthodontic procedure. 2002;(17):92–8.

12. Oactiva R, Cuenca UC, Jos O, Christian M, Mar S. Efecto del láser de baja potencia en la cantidad de movimiento dental y en la percepción del dolor en mecánicas de distalización de caninos. 2016;1(2):1–6.

13. Fleming PS, Mary Q, Strydom H. Non-pharmacological interventions for alleviating pain during orthodontic treatment. 2016;

14. Duane B. Non-pharmacological pain relief during orthodontic treatment. 2018;(September):1–3.

15. Monk AB HJ. Pharmacological interventions for pain relief during

Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.

orthodontic treatment (Review). 2017;(11).

16. Vandevska-radunovic V. Neural modulation of inflammatory reactions in dental tissues incident to orthodontic tooth movement . A review of the literature. 1999;21:231–47.

17. Kouskoura T, Katsaros C, Gunten S Von. The Potential Use of Pharmacological Agents to Modulate Orthodontic Tooth Movement (OTM). 2017;8(2):1–9.

18. Bucci R, Michelotti A. Somatosensory changes in orthodontics—findings from quantitative sensory testing (QST) studies.Semin Orthod.2018;1–8.

19. Horswell BB, Sheikh J. Evaluation of Pain Syndromes, Headache, and Temporomandibular Joint Disorders in Children. Oral Maxillofac Surg Clin NA. 30(1):11–24.

20. Iacopo Cioffi, D.D.S. P. Orthodontic pain: an overlooked issue? 2018;24(2):207–8.

21. Fruhstorfer H, Lindblom U, Schmidt WG. Method for quantitative estimation of thermal thresholds in patients. 1976;1071–5.

22. Lene B-H, Maria P, Guangju Y. Reliability of intraoral quantitative sensory testing (QST) in patients with atypical odontalgia and healthy controls – a multicenter study. 2016;42(2):127–35.

23. Chapman CR, Tuckett RP, Song CW. Pain and Stress in a Systems Perspective: Reciprocal Neural, Endocrine, and Immune Interactions. 2008;9(2):122–45.

Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.

24. Rivera-Ordóñez A. AINES: Su mecanismo de acción en el sistema nervioso central. Rev Mex Anestesiol. 2006;29(1):36–40.

25. Bird SE, Williams K, Kula K. Preoperative acetaminophen vs ibuprofen for control of pain after orthodontic separator placement. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2007;132(4):504–10.

26. Gholami H, Mortazavi SAR, Soheilifar S. Effect of 5 % benzocaine gel on relieving pain caused by fixed orthodontic appliance activation . A double-blind randomized controlled trial. 2016;(August).

27. Ireland AJ, Ellis P, Jordan A, Bradley R, Ewings P, Atack NE, et al. Comparative assessment of chewing gum and ibuprofen in the management of orthodontic pain with fi xed appliances: A pragmatic multicenter randomized controlled trial. 2016;(February):220–7.

28. Corrêa AS, Almeida VLDE, Lopes BM V, Franco A. The influence of non-steroidal anti-inflammatory drugs and paracetamol used for pain control of orthodontic tooth movement : a systematic review. 2017;89:2851–63.

29. Ashley PF, Parekh S MD. Preoperative analgesia for children and adolescents to reduce pain associated with dental treatment. :17–8.

30. Yamaguchi M. Yamaguchi-2009-rankl-opg during tooth movement. 2009;113–9.

31. Polat O, Karaman A. Pain control during fixed orthodontic appliance therapy. Angle Orthod 2005;75:214-219. Angle Orthod. 2005;75:214–9.

Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.

32. Sari E, Ölmez H, Gürton AÜ. Comparison of some effects of acetylsalicylic acid and rofecoxib during orthodontic tooth movement. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2004;125(3):310–5.

33. Seifi M, Eslami B, Saffar AS. The effect of prostaglandin E2 and calcium gluconate on orthodontic tooth movement and root resorption in rats. Eur J Orthod. 2003;25(2):199–204.

34. Peters FH, Fabres Suarez R, Zaror Sánchez C, Sandoval Vidal P. Uso de Paracetamol en el Control del Dolor en Ortodoncia. Int J Odontostomat. 2012;6(1):39–44.

35. Arias OR, Marquez-Orozco MC. Aspirin, acetaminophen, and ibuprofen: Their effects on orthodontic tooth movement. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2006;130(3):364–70.

36. Salmassian R, Oesterle LJ, Shellhart WC, Newman SM. Comparison of the efficacy of ibuprofen and acetaminophen in controlling pain after orthodontic tooth movement. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2009;135(4):516–21.

37. Hussain AS, Joraib M, Toubity A, Elias WY. Methodologies in Orthodontic Pain Management : A Review. 2017;492–7.

38. Niveditha S, Anand P, Sanjay G, Srinidhi H. Comparison of the effects of ibuprofen and acetaminophen on PGE2 levels in the GCF during

Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.

orthodontic tooth movement: A human study. Prog Orthod. 2013;14(1):1–5.

39. Alqahtani N, Alwakeel A, Alzamil A, Alturki S, Aldawsari G, Aljabaa A, et al. Comparison of two analgesics used for pain relief after placement of orthodontic separators. Saudi Pharm J. 2017;25(8):1169–74.

40. González Pérez R, Poza Guedes P, Vives R, Canto G. Antinflamatorios inhibidores selectivos de la cicloxigenasa-2 (COX-2). Alergol Inmunol Clin. 2002;17:247–54.

41. Sandhu SS, Piepho H, Khehra HS. Systematic review Comparing the effectiveness profile of pharmacological interventions used for orthodontic pain relief : an arm-based multilevel network meta-analysis of longitudinal data. 2017;1–14.

42. Orthodontics MD. Escaping the Adverse Impacts of NSAIDs on Tooth. 2016;95(16):1–9.

43. Bernhardt MK, Southard KA, Batterson KD, Logan HL, Baker KA, Jakobsen JR. The effect of preemptive and/or postoperative ibuprofen therapy for orthodontic pain. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2001;120(1):20–7.

44. Lopez R. Modulación Farmacológica en el Tratamiento Ortodóncico Pharmacological modulation in orthodontic treatment. Rev Estomatol. 2006;14(2):12–7.

Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.