



Facultad de Ciencias de la Salud

Carrera de Odontología

**Tema:**

**LA EFECTIVIDAD ANALGÉSICA ANTIINFLAMATORIA DEL KETOROLACO  
EN CIRUGÍA DE TERCEROS MOLARES, REVISIÓN DE LITERATURA**

**Trabajo de Titulación para la obtención del Título de Odontólogo**

**Presentada por:**

Naihomi Argelis Martínez Vera

**Tutora:**

Dra. María Viviana Mora Astorga – Cirujana Oral y Maxilofacial

**Quito, enero del 2023**

## RESUMEN

**Introducción:** La cirugía de terceros molares es un procedimiento frecuente en el área odontológica; el mismo que es invasivo, lo que trae consigo una respuesta inflamatoria después de realizado. Controlar el dolor posoperatorio es un factor importante porque limita las actividades diarias del paciente muchos profesionales a la hora de tratar este proceso pueden evaluarlos con más de una escala, entre ellas: la escala del dolor numérica (EN) que va de 0 a 10, desde la ausencia hasta la presencia intensa del síntoma, teniendo en cuenta que esto es propio de cada paciente y que se considera subjetivo. En el campo farmacéutico existen diversidad de analgésicos que cumplen con la función de disminuir este síntoma, entre ellos: se encuentran los antiinflamatorios no esteroideos (AINEs), que son administrados en muchas ocasiones con la finalidad de no acudir a los opioides puesto que estos actúan de forma intensa. Este grupo analgésico puede ser suministrado antes o después de un procedimiento quirúrgico. Esta revisión de literatura tiene como propósito identificar la efectividad analgésica antiinflamatoria del ketorolaco en una cirugía de terceros molares. **Metodología:** Se realizó una recopilación de artículos científicos por medio de dos bases de datos: PubMed y Google Académico, de estas se tomaron catorce y tres artículos respectivamente, tanto en inglés como en español; para la búsqueda se utilizaron las siguientes palabras: analgesia, cirugía bucal, dolor postoperatorio, extracción dental, ketorolaco, tercer molar. **Resultados:** A través de esta revisión fue posible evidenciar que el uso de este medicamento puede ser antes del procedimiento quirúrgico como también después del mismo. Además, es importante mencionar que este producto puede presentar efectos adversos tales como: dolor de estómago, dolor epigástrico, acidez gástrica, vómito y náuseas. **Conclusión:** Si bien, para algunos autores el ketorolaco presenta un buen efecto analgésico después de una cirugía de terceros molares, aunque tiene una vida media de entre cuatro y cinco horas, siendo aún más efectivo durante las primeras horas después de la extracción dental y puede ser administrado junto a un protector gástrico con el fin de evitar mayores efectos adversos, hacen falta mayor cantidad de estudios que demuestren su eficacia.

**Palabras clave:** analgesia, cirugía bucal, dolor postoperatorio, extracción dental, ketorolaco, tercer molar.

## **DECLARACIÓN DE ACEPTACIÓN DE NORMA ÉTICA Y DERECHOS**

El presente documento se ciñe a las normas éticas y reglamentarias de la Universidad Hemisferios. Así, declaro que lo contenido en este ha sido redactado con entera sujeción al respeto de los derechos de autor, citando adecuadamente las fuentes. Por tal motivo, autorizo a la Biblioteca a que haga pública su disponibilidad para lectura dentro de la institución, a la vez que autorizo el uso comercial de mi obra a la Universidad Hemisferios, siempre y cuando se me reconozca el cuarenta por ciento (40%) de los beneficios económicos resultantes de esta explotación.

Además, me comprometo a hacer constar, por todos los medios de publicación, difusión y distribución, que mi obra fue producida en el ámbito académico de la Universidad Hemisferios.

De comprobarse que no cumplí con las estipulaciones éticas, incurriendo en caso de plagio, me someto a las determinaciones que la propia Universidad plantee.

Naihomi Argelis Martínez Vera.

C.I: 1718975517

## DEDICATORIA

En ocasiones tan importantes como esta la palabra gracias se queda pequeña, sin embargo, su significado se magnifica al pensar en todo aquello que la rodea.

Dios ha sido inmensamente maravilloso en mi vida, permitió a través de la salud y el trabajo de mis padres que hace 5 años saliera de mi casa en Esmeraldas con el sueño de un día convertirme en odontóloga y mi agradecimiento con él será eterno. Con mis padres no tengo palabras suficientes que expresen lo que en este momento mi corazón siente. A mi mamá Chanena Argelis que con amor y dedicación a través de la distancia no dejó de apoyarme y guiar mi camino, gracias mamá por buscarle una solución siempre a todo, regalarme tu sonrisa, ser mi ejemplo de mujer y profesional. A mi papá José Luis que con amor siempre tuvo palabras de aliento para mí, gracias papá por no dejar que abandonara esta carrera, recordarme con un abrazo que en casa siempre me esperan y las constantes palabras de mi abuelita Anne. A mi hermano que ha sido siempre un pilar en mi vida, gracias hermanito por no dejar de confiar, creer en mí y darme alegría.

No puedo dejar de agradecer principalmente a mis tíos, Enrique y Cristina, gracias por abrir las puertas de su hogar y acogerme como a una hija mis primeros años de universidad, por su apoyo y su cariño. También a mis abuelos, José María, Eduardo y Marlene, por confiar en mí y regalarme su apoyo; a toda mi familia materna y paterna, gracias por sus consejos.

A través de este camino llamado vida, he conocido un sinnúmero de personas, muchas de ellas han sumado para llegar hoy hasta aquí. A aquel ángel que estuvo conmigo desde el primer día de esta travesía, que no me dejó sin levantar después de una caída aun a la distancia, que acompañó muchas de mis amanecidas de estudio, que me ayudó a estudiar, a completar tareas, que no dejó nunca de creer y confiar en mí, gracias. A mi mejor amiga desde el colegio por incentivarme, demostrarme tu cariño y tu compañía por medio de una llamada. Gracias también a las personitas que esta maravillosa carrea me deja, quienes hicieron que en el andar las cargas se hicieran livianas, el estudio divertido y la empatía parte del diario vivir; en especial a mi amiga Camila Monserratt por compartir conmigo la vida universitaria y abrirme las puertas de tu casa.

Por último y no menos importante, agradezco a mis docentes por impartir sus conocimientos e impulsarnos a ser buenos profesionales, principalmente a la Dra. Viviana Mora quien además de ser mi tutora de tesis también fue mi tutora durante la carrera, gracias Dra por escucharme en los momentos necesarios, brindarme su atención, su apoyo, sus consejos, nunca dejarme sin una respuesta e impulsarme a sacar lo mejor de mí.

Después de todo, dedico este primer paso para mi vida profesional a todas aquellas personas antes mencionadas, a las que no, pero que también apoyaron mi camino y a todos soñadores como yo que un día salieron de sus casas por primera vez convirtiéndose en foráneos. No es fácil dejarlo todo, familia, comodidades, tu lugar seguro y lucharla el doble, no es fácil, pero vale la pena, vale cada kilómetro lejos de casa porque a lo lejos están esas personas que no han dejado de confiar, de esforzarse para que salgamos adelante. Vale la pena porque, así como un día vimos cuanto nos faltaba, llega el día en que vemos lo que hemos conseguido. Vale la pena porque no hay dinero en el mundo que iguale el ver a quienes amas con el corazón orgulloso y feliz, ver cuánto has crecido vale la pena cada día hecho bolita en cama extrañando a los tuyos.

## ÍNDICE

|                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Resumen.....</b>                                              | <b>2</b>  |
| <b>Declaración de aceptación de norma ética y derechos .....</b> | <b>3</b>  |
| <b>Dedicatoria.....</b>                                          | <b>4</b>  |
| <b>Resumen.....</b>                                              | <b>7</b>  |
| <b>Abstract.....</b>                                             | <b>8</b>  |
| <b>Introducción .....</b>                                        | <b>9</b>  |
| <b>Metodología .....</b>                                         | <b>11</b> |
| <b>Hallazgos.....</b>                                            | <b>12</b> |
| <b>Discusión .....</b>                                           | <b>14</b> |
| <b>Conclusión .....</b>                                          | <b>16</b> |
| <b>Referencias bibliográficas .....</b>                          | <b>17</b> |

## ÍNDICE DE TABLAS

### **Tabla 1:**

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla de resumen de artículos según el efecto preoperatorio o posoperatorio ..... | 12 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|

## La efectividad analgésica antiinflamatoria del ketorolaco en cirugía de terceros molares, revisión de literatura

Naihomi Argelis Martínez Vera – Estudiante de pregrado de la carrera de odontología de la Universidad Hemisferios.

[namartinezv@estudiantes.uhemisferios.edu.ec](mailto:namartinezv@estudiantes.uhemisferios.edu.ec)

María Viviana Mora Astorga – Cirujana Maxilofacial y docente de la Universidad Hemisferios.

[mvmoraa@profesores.uhemisferios.edu.ec](mailto:mvmoraa@profesores.uhemisferios.edu.ec)

### RESUMEN

**Introducción:** La cirugía de terceros molares es un procedimiento frecuente en el área odontológica; el mismo que es invasivo, lo que trae consigo una respuesta inflamatoria después de realizado. Controlar el dolor posoperatorio es un factor importante porque limita las actividades diarias del paciente muchos profesionales a la hora de tratar este proceso pueden evaluarlos con más de una escala, entre ellas: la escala del dolor numérica (EN) que va de 0 a 10, desde la ausencia hasta la presencia intensa del síntoma, teniendo en cuenta que esto es propio de cada paciente y que se considera subjetivo. En el campo farmacéutico existen diversidad de analgésicos que cumplen con la función de disminuir este síntoma, entre ellos: se encuentran los antiinflamatorios no esteroideos (AINES), que son administrados en muchas ocasiones con la finalidad de no acudir a los opioides puesto que estos actúan de forma intensa. Este grupo analgésico puede ser suministrado antes o después de un procedimiento quirúrgico. Esta revisión de literatura tiene como propósito identificar la efectividad analgésica antiinflamatoria del ketorolaco en una cirugía de terceros molares. **Metodología:** Se realizó una recopilación de artículos científicos por medio de dos bases de datos: PubMed y Google Académico, de estas se tomaron trece y 6 artículos respectivamente, tanto en inglés como en español; para la búsqueda se utilizaron las siguientes palabras: analgesia, cirugía bucal, dolor postoperatorio, extracción dental, ketorolaco, tercer molar. **Resultados:** A través de esta revisión fue posible evidenciar que el uso de este medicamento puede ser antes del procedimiento quirúrgico como también después del mismo. Además, es importante mencionar que este producto puede presentar efectos adversos tales como: dolor de estómago, dolor epigástrico, acidez gástrica, vómito y náuseas. **Conclusión:** Si bien, para algunos autores el ketorolaco presenta un buen efecto analgésico después de una cirugía de terceros molares, aunque tiene una vida media de entre cuatro y cinco horas, siendo aún más efectivo durante las primeras horas después de la extracción dental y puede ser administrado junto a un protector

gástrico con el fin de evitar mayores efectos adversos, hacen falta mayor cantidad de estudios que demuestren su eficacia.

**Palabras clave:** analgesia, cirugía bucal, dolor postoperatorio, extracción dental, ketorolaco, tercer molar.

## ABSTRACT

**Introduction:** Third molar surgery is a common procedure in the dental area; the same one that is invasive, which brings with it an inflammatory response after it is performed. Controlling postoperative pain is an important factor because it limits the daily activities of the patient many professionals when treating this process can evaluate them with more than one scale, among them: the numerical pain scale (EN) that goes from 0 to 10, from the absence to the intense presence of the symptom, considering that this is typical of each patient and that it is considered subjective. In the pharmaceutical field there are a variety of analgesics that fulfill the function of reducing this symptom, among them: non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs), which are administered on many occasions in order not to go to opioids since they act intensely. This analgesic group can be given before or after a surgical procedure. This literature review aims to identify the analgesic anti-inflammatory effectiveness of ketorolac in third-molar surgery. **Methodology:** A compilation of scientific articles was carried out through two databases: PubMed and Google Scholar, of which thirteen and six articles were taken respectively, both in English and Spanish; the following words were used for the search: analgesia, ketorolac, pain postoperative, oral surgery, third molar, tooth extraction. **Results:** Through this review it was possible to show that the use of this medicine can be before the surgical procedure as well as after it. In addition, it is important to mention that this product may present adverse effects such as: stomach pain, epigastric pain, heartburn, vomiting and nausea. **Conclusion:** Although, for some authors ketorolac has a good analgesic effect after a third molar surgery, although it has a half-life of between four and five hours, being even more effective during the first hours after tooth extraction and can be administered together with a gastric protector to avoid further adverse effects, more studies are needed to prove its effectiveness.

**Keywords:** analgesia, ketorolac, pain postoperative, oral surgery, third molar, tooth extraction.

## INTRODUCCIÓN

La extracción de los terceros molares es un procedimiento común dentro de la cirugía oral y maxilofacial (Fernandes , de Souza , Pinheiro, & Falci, 2018). Procedimiento que ha sido realizado desde los tiempos de Hipócrates, continuando esta práctica con Aristóteles quien describió haber empleado fórceps para efectuar la exodoncia de estos órganos dentales. A partir del siglo XVIII fue planteada una incisión previa a la extracción dental utilizada desde entonces. A través de los siglos los métodos y técnicas para realizar esta práctica han ido variando; y aunque éstas han mejorado sigue existiendo riesgo de complicaciones postoperatorias como, por ejemplo: dolor, hinchazón, trismo, infección, hematoma y equimosis (Sifuentes Cervantes, Carillo-Morales, Castro-Núñez, Cunningham, & Van Sickels, 2021). Esto se da como respuesta a la afectación que sufre el tejido conjuntivo y la invasión de una zona altamente vascularizada (Fernandes , de Souza , Pinheiro, & Falci, 2018).

El dolor y la inflamación después de una extracción de terceros molares son factores importantes a la hora de analizar el éxito de la cirugía y que todos los profesionales encargados de estos procedimientos buscan controlar en sus pacientes (Chumpitaz-Cerrate, Capillo-Carrillo, & Chávez-Rimache, 2020). El dolor es un síntoma altamente influenciado según edad del paciente, sexo, umbral del dolor, ansiedad del paciente y dificultad del procedimiento quirúrgico; por lo tanto, es de carácter subjetivo (Deepak, y otros, 2018). Simultáneamente, la intensidad de este síntoma también tiene relación con la duración de la cirugía, procesos quirúrgicos más largos presentan de forma general mayor dolor (Balladares, Campos, Loayza, Pizarro, & Jiménez, Guerrero, 2021). En efecto, con el fin de valorar o medir el grado de dolor que un paciente tiene existen las denominadas escalas del dolor, entre ellas se encuentra la escala numérica (EN). La misma que es un método sencillo y usado frecuentemente que se basa en expresar el nivel del dolor del 0 a 10, siendo el primero la ausencia de dolor y el último la intensidad máxima de este (Vicente, Herrero, Delgado, Bueno, Bandrés, Moya, Ramírez, Iñiguez de la Torre, & Capdevila, García, 2018).

Para Martins y cols transcurridas las primeras 24 horas de la cirugía el dolor que presenta el paciente puede ir de moderado a severo, siendo el pico de este entre las primeras 6 y 12 horas. (2019). La intensidad del dolor postoperatorio empieza a disminuir desde el primero hasta el tercer día (Deepak, y otros, 2018).

Existen diversidad de analgésicos que tienen el objetivo de combatir el dolor, entre ellos: los antiinflamatorios no esteroideos (AINE), los opioides y los corticoides (Martins-de-Barros,

y otros, 2021), (2019). El cuerpo humano desarrolla un proceso inflamatorio y en este influyen enzimas como ciclooxigenasa (COX) que permiten la síntesis de sustancias químicas necesarias para llevar a cabo esta respuesta inmunitaria (Martins-de-Barros, y otros, 2021). Además, esta enzima está presente desde el momento en que el dolor postoperatorio aparece después de una extracción de terceros molares, como también en la homeostasis necesaria de otros sucesos fisiológicos (Chumpitaz-Cerrate, Capillo-Carrillo, & Chávez-Rimache, 2020). Los AINES son un tipo de analgésico encargado de inhibir la COX con la finalidad de prevenir el progreso inflamatorio, disminuir la intensidad del dolor que ocasiona la cirugía de terceros molares y presenta pocos efectos adversos tras su administración (Martins-de-Barros, y otros, 2021) (McNicol, Ferguson , & Schumann, 2021). El ketorolaco es parte de la familia de los antiinflamatorios no esteroidales, cuenta con un gran efecto analgésico (2020), para Martins y cols también tiene propiedades antipiréticas y antiinflamatorias.

En el transcurso de los últimos años se han realizado estudios clínicos y análisis literarios acerca del uso del ketorolaco para controlar los efectos postoperatorios del trauma ocasionado antes y después de una cirugía de terceros molares y a su vez reducir la administración de opioides en cierto tipo de pacientes (Bongiovanni, y otros, 2021), los resultados del mecanismo de acción de este tipo de AINE consiste en inhibir la ciclooxigenasa, que a su vez inhibe la síntesis de prostaglandinas a nivel periférico que forman parte de la cadena del proceso inflamatorio y del dolor. Este medicamento ha demostrado una duración de 6 horas como analgésico(Martins, Márcia, Loguercio, Bortuluzzi, & Reis, 2019) los picos del dolor se presentan entre las 6 y 12 horas postoperatorias, el propósito de este artículo consiste en identificar la efectividad analgésica antiinflamatoria del ketorolaco en cirugía de terceros molares por medio de una revisión de literatura.

## **METODOLOGÍA**

Esta revisión conllevó a la búsqueda de artículos científicos por medio de dos bases de datos; PubMed y Google Académico, utilizando palabras claves como: analgesia, cirugía bucal, dolor postoperatorio, extracción dental, ketorolaco y tercer molar. Se limitó a artículos publicados con hasta seis años de anterioridad; es decir, desde el 2016 hasta el 2022.

De la búsqueda en PubMed se seleccionaron trece artículos en inglés relacionados a las palabras claves y en Google Académico, seis artículos en español. Para ello, se incluyeron revisiones sistemáticas, metaanálisis, comparaciones y ensayos clínicos acerca del tema. Para la inclusión de artículos fue realizada evaluación previa de los resúmenes de los mismos, tomando en cuenta los siguientes criterios de selección: primero, artículos publicados en revistas relacionadas al área de la salud; segundo, artículos con máximo seis años de publicación; tercero, artículos relacionados a las palabras claves. Se hizo la revisión de la sección referencial de los mismos, con el fin de optar por artículos adicionales que sean de interés para este trabajo de investigación.

## HALLAZGOS

Se obtuvieron un total de cuarenta y un estudios utilizando las palabras ketorolaco y cirugía de terceros molares en la base de datos PubMed; de los cuales, fueron excluidos veintisiete (27) por no estar dentro del rango de tiempo de inclusión establecido. De la misma forma fue realizada la búsqueda en Google académico y dio un resultado de aproximadamente ciento veinticinco (125) estudios; de los que fueron escogidos tres, por estar dentro del tiempo establecido y relacionados a lo requerido para esta revisión.

La cirugía de terceros molares es un procedimiento invasivo y traumático que requiere la administración de analgésicos que sean capaces de prevenir, controlar o calmar los niveles de dolor e inflamación (Chumpitaz-Cerrate, Capillo-Carrillo, & Chávez-Rimache, 2020) (Cho, Lynham , & Hsu, 2017). Fue posible evidenciar que el uso de ketorolaco puede ser antes del procedimiento quirúrgico (2016) (2018) como también puede ser empleado después de la cirugía (2021), (2018). A continuación, se presenta en la Tabla I los artículos que dan como resultado un mejor efecto analgésico preoperatorio y posoperatorio.

Tabla I. Tabla de resumen de artículos según el efecto preoperatorio o posoperatorio

| <b>Estudio</b>                                                | <b>Mejor efecto preoperatorio</b> | <b>Mejor efecto posoperatorio</b> |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| (Chumpitaz-Cerrate, Capillo-Carrillo, & Chávez-Rimache, 2020) | X                                 | X                                 |
| (Deepak, y otros, 2018)                                       |                                   | X                                 |
| (Deepthi, Deepak, & Lakshmi, 2016)                            |                                   | X                                 |
| (Fernandes , de Souza , Pinheiro, & Falci, 2018)              |                                   | X                                 |
| (Martins, Márcia, Loguercio, Bortuluzzi, & Reis, 2019)        |                                   | X                                 |
| (Martins-de-Barros, y otros, 2021)                            | X                                 | X                                 |
| (McNicol, Ferguson , & Schumann, 2021)                        |                                   | X                                 |

|                                                                    |   |   |
|--------------------------------------------------------------------|---|---|
| (Carballosa, F, Aguilar, Z,<br>Pacheco, M, & Figueroa, C,<br>2018) | X |   |
| (Medeiros, Albuquerque A. F., y<br>otros, 2018)                    | X |   |
| (Jugajyotti, Vidya, &<br>Sangamesh, 2020)                          |   | X |

Fuente: elaboración propia.

La planificación de administrar analgésicos inmediatamente después de la cirugía antes que el dolor posoperatorio se desarrolle se muestra como una buena opción cuando no se ha enviado una profilaxis analgésica; sin embargo, se ha visto posible el uso de una dosis de ketorolaco previa a la extracción quirúrgica, siendo proporcionada 30 minutos antes (Deepthi, Deepak, & Lakshmi, 2016) (Tirupathi, y otros, 2021).

Para algunos autores, ketorolaco es un AINE que presenta un buen efecto analgésico posoperatorio, aunque pueda ser de poca duración para el paciente, alrededor de 4 a 5 horas (Deepak, y otros, 2018) (Deepthi, Deepak, & Lakshmi, 2016) y aún más efectivo al inicio de haberla suministrado (Medeiros, Albuquerque A. F., y otros, 2018) después de la extracción dental (Martins, Márcia, Loguercio, Bortuluzzi, & Reis, 2019). Sin embargo, al administrar ketorolaco intravenoso el efecto se prolonga hasta alcanzar aproximadamente el doble de la cobertura oral (Jugajyotti, Vidya, & Sangamesh, 2020).

Ketorolaco, presenta diversos efectos adversos como, por ejemplo; dolor de estómago (Martins, Márcia, Loguercio, Bortuluzzi, & Reis, 2019) dolor epigástrico, acidez gástrica, vómito y náuseas (Deepak, y otros, 2018); por este motivo, se recomienda la dosis mínima de antiinflamatorios en monoterapia con el fin de disminuir la posibilidad de irritaciones gastrointestinales (Chumpitaz-Cerrate, Capillo-Carrillo, & Chávez-Rimache, 2020). Debido a que, este AINE suprime la síntesis de prostaglandinas, las mismas que se encargan de la protección gástrica. No obstante, existen medicamentos que ayudan a conservar la integridad digestiva entre los que se encuentra la N-acetilcisteína, un aminoácido que ha presentado efectos gastro protectores importantes (Nema, Doaa, Mohamed, & Darin, Abd, 2016). Además, para otros autores, administrar ketorolaco como terapia prequirúrgica puede ser un factor que

ocasiona sangrado intra y posoperatorio (Chumpitaz-Cerrate, Capillo-Carrillo, & Chávez-Rimache, 2020).

## DISCUSIÓN

El uso del ketorolaco en cirugía de terceros molares para disminuir los efectos posoperatorios ha sido estudiado por diferentes autores que sustentan el uso del medicamento; así como también, se ha hecho una comparación con otro grupo de analgésicos comprobando su efectividad.

Chumpitaz y cols mencionan que el ketorolaco presenta un alto y buen efecto analgésico después que han transcurrido las primeras horas Z del procedimiento quirúrgico. A su vez, presentan el uso simultáneo de este fármaco con dexametasona para una mejor respuesta (2020). Sin embargo, otros autores comparan la administración individual de estos medicamentos, dando un apropiado resultado posterior a la intervención acerca del primer analgésico mencionado, pero no lo suficiente para ser la primera opción ante estos casos. Pues bien, el AINE requiere de más de una dosis en un periodo de doce horas, debido a que su vida media consta de cinco horas y se evalúa el dolor del paciente cada ocho horas. También contrastaron el uso de ambos para controlar la inflamación, este es un proceso normal del cuerpo, que se da por la acción quirúrgica transcurridas los dos o tres primeros días; criterio que comparten varios autores (Martins-de-Barros, y otros, 2021), (Collazos, Peña, Fonseca, Escobar, Parada, Fernández, & Montero, Riffo, 2021). Martins-deBarros y Cols indican que este fenómeno se encuentra vinculado con el sistema circulatorio que desencadena una vasodilatación, esto genera una alteración en las presiones osmótica e hidrostática de la región afectada, ocasionando este signo posquirúrgico. Además, señalan que la dexametasona se encarga de disminuir considerablemente la tumefacción (2021) (Farías, Medina, Cádiz, Marín, Fonseca, Escobar, Parada, Fernández, & Montero, Riffo, 2021). Collazos y Cols explican que este analgésico es un importante corticoide, que actúa impidiendo la vasodilatación vascular ya que inhibe la fosfolipasa A2, enzima necesaria para que ocurra la cadena inflamatoria (2021). En consecuencia, ciertos autores citan la poca eficacia antiinflamatoria del ketorolaco en relación con la dexametasona pues su inhibición parte de la enzima antes mencionada y su actuación en el cuerpo tiene mayor duración (Martins-de-Barros, y otros, 2021).

Reforzando los estudios acerca de la analgesia, autores manifiestan que este principio activo tiene un adecuado manejo ante el dolor agudo presentado seguido a la intervención, esto se da porque refleja su efecto analgésico pasado los 30 minutos de su administración, perdurando entre cuatro y cinco horas (Deepak, y otros, 2018). Sin embargo, Martins y Cols a pesar de compartir el efecto posoperatorio del ketorolaco expresan que su efecto analgésico es entre cinco y seis horas después de haber realizado un estudio con cincuenta y dos pacientes; a la mitad de ellos, se les administró una tableta de 10mg y fue posible evidenciar que después de las seis horas se requería una nueva dosis. Asimismo, a la otra mitad le fue administrada la misma dosis con una tableta de tramadol 37.5mg/acetaminofén 325mg, en el cual también hubo reducción del dolor. Combinar analgésicos con distintos mecanismos de acción permite que exista una acción sinérgica de potenciación entre ellos, de esta forma el propósito analgésico es amplio, se disminuyen los efectos secundarios y no son necesarias grandes dosis. Dado que, el ketorolaco se encarga principalmente de inhibir la ciclooxigenasa 1 y 2 permitiendo a su vez una inhibición a nivel periférico de la síntesis de prostaglandinas, haciendo que su efecto analgésico sea leve en el sistema nervioso central y mayor en el sistema periférico. Por otro lado, el tramadol tiene más actividad en a nivel central ya que cumple con la función de inhibir la recaptación de norepinefrina y serotonina que son parte de las vías del dolor (2019), esto a su vez lo hace un medicamento de elección ante una cirugía de terceros molares (Jugajyoti, Pathi, Vidya , & Sangamesh, 2020).

Para McNicol y cols administrar ketorolaco de 30mg intravenoso reduce en un cincuenta por ciento el dolor posoperatorio del mayor número de pacientes; tanto que su efecto, puede ser comparado con el de los opiáceos, aun así, el tiempo en ausencia de dolor es el mismo al que mencionan los autores anteriores (McNicol, Ferguson , & Schumann, 2021).

Por medio del estudio de Carballosa y Cols fue posible conocer que el ketorolaco es también un buen analgésico antiinflamatorio cuando se suministra antes de la técnica quirúrgica, mencionan que al proporcionar 30mg por vía circulatoria degrada el dolor por el hecho de que cubre el síntoma en la primera etapa posquirúrgica (2018). Por otro lado, la administración de éste por vía oral en conjunto con dexametasona da un resultado satisfactorio aun así existen analgésicos con consecuencias superiores; no obstante, cuando se requiere una mejor respuesta antiinflamatoria puede ser considerado (Chumpitaz-Cerrate, Capillo-Carrillo, & Chávez-Rimache, 2020). Por el contrario, Martins-de Barros y Cols redactan que es viable usar ketorolaco, pero, es preferible usar solo dosis de dexametasona como prevención antes de una

cirugía oral debido a que tiene un mejor control a nivel inflamatorio y mayor tiempo de analgesia que el primero (2021). Propinar una dosis de un AINE al paciente antes de la intervención quirúrgica presenta la interrupción en la secuencia fisiológica del desarrollo del dolor dado que se suprime la síntesis de prostaglandinas como lo mencionan Medeiros y Cols (2018).

Existe un bajo número de estudios que analicen la efectividad analgésica antiinflamatoria específicamente de este fármaco en cirugía de terceros molares, por lo que sería bueno realizar estudios más prácticos.

## **CONCLUSIÓN**

Controlar el dolor y la inflamación son factores importantes por tomar en cuenta al momento de realizar una intervención quirúrgica de terceros molares. Después de realizada la observación del estudio, fue posible concluir que existen múltiples medicamentos que pueden mermar o suprimir los estragos de una cirugía; sin embargo, presentan resultados distintos que deben ser puestos en una balanza al instante de elegir, como lo son: duración, analgesia, efectos adversos y si tiene o no capacidad antiinflamatoria.

Ketorolaco puede ser administrado antes o después de un procedimiento quirúrgico oral, pero presenta una mejor respuesta cuando es usado después. Tiene un tiempo de vida media que permite eliminar el dolor en los pacientes durante aproximadamente cinco horas dando paso a una segunda dosis después de este tiempo. Sin embargo, no presenta efectos antiinflamatorios importantes, lo que quiere decir que un paciente puede requerir un medicamento que cumpla con esta función como es la dexametasona, puesto que, la inflamación es un signo frecuente y normal que se presenta entre el segundo y tercer día después de la intervención. Además, es un analgésico que puede presentar reacciones a nivel gastrointestinal; por lo tanto, no debe ser de primera mano para los pacientes con antecedentes patológicos a nivel estomacal.

Finalmente, a pesar de contar con efectividad analgésica su poca efectividad antiinflamatoria no hace al ketorolaco un fármaco de primera elección a la hora de cubrir las secuelas

posquirúrgicas. A pesar de ello, puede ser un AINE que complemente la función de otro fármaco y de esta forma cubrir ambos factores de manera satisfactoria. Como, por ejemplo: dexametasona más ketorolaco o tramadol más ketorolaco.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Balladares, Campos, L. A., Loayza, Pizarro, V. M., & Jiménez, Guerrero, G. O. (2021). Valoración del efecto antiinflamatorio de los glucocorticoides en pacientes sometidos a cirugía de terceros molares. *Recimundo*, 349-360.
- Bongiovanni, T., Lancaster, E., Ledesma, Y., Whitaker, E., Steinman, M., Allen, I. E., . . . Wick, E. (2021). Systematic Review and MetaeAnalysis of the Association Between NoneSteroidal AntieInflammatory Drugs and Operative Bleeding in the Perioperative Period. *Elseiver*, 765-790.
- Carballosa, F, U., Aguilar, Z, G., Pacheco, M, C., & Figueroa, C, L. (2018). Eficacia de la analgesia Preoperatoria con Antiinflatmatorios no Esteroidales (Aines) en Cirugía de Terceros Molares. Revisión de la Literatura. . *Odontostomat*, 131-136.
- Cho, H., Lynham , A., & Hsu, E. (2017). Post-operative interventions to reduce inflammatory complications after third molar surgery: Review of the current evidence. *Australian Dental Journal*.
- Chumpitaz-Cerrate, V., Capillo-Carrillo, C. E., & Chávez-Rimache, L. (2020). Efecto antinflamatorio de la asociación dexametasona con ketorolaco o diclofenaco en cirgía de tercer molar. Ensayo clínico aleatorizado. *Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial* , 119-126.
- Collazos, Peña, C., Fonseca, Escobar, D., Parada, Fernández, F., & Montero, Riffo, S. (2021). Estudio Comparativo de la Efectividad Antiinflamatoria Postoperatoria al usar Dexametasona Endovenoso Versus Ketoprofeno Endovenoso previo a la exodoncia de terceros molares mandibulares incluidos . *Odontostomat*, 1060-1070.
- Deepak, P., Mahinder, S., Abhishek, S., Shubharanjan, D., Jyoti, G., Garima , Y., . . . Dhirendra, S. (2018). Comparative Evaluation of Analgesic Efficacy of Oral Ketorolac and Tramadol after Impacter Mandibular Third Molar Surgery: A short clinical study with literature review. *Annals of Medical and Health Sciences Research*, 157-162.
- Deepthi, M., Deepak, K., & Lakshmi, S. (2016). Comparative Evaluation of Preemptive Analgesic Effect of Injected Intramuscular Diclofenac and Ketorolac after Third Molar Surgery- A Randomized Controlled Trial. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 102-106.
- Farías, Medina, M., Cádiz, Marín, S., Fonseca, Escobar, D., Parada, Fernández, F., & Montero, Riffo, S. (2021). Evaluación Comparativa de la Inflamación de Tejidos Blandos en Pacientes Sometidos a Exodoncias de Terceros Molares con y sin Uso de PRF. *Odontostomat*, 674-680.
- Fernandes , I. A., de Souza , G. M., Pinheiro, M. L., & Falci, S. G. (2018). Intramuscular injection of dexamethasone for the control of pain, swelling, and trismus after third

molar surgery: a systemic review and meta-analysis . *International Association of Oral and Maxillofacial Surgeons* , 1-10.

- Jugajyotti, P., Vidya, K. C., & Sangamesh, N. C. (2020). Tramadol versus ketorolac for pain management after third molar surgery. *National Journal of Maxillofacial Surgery*, 236-240.
- Martins, L., Márcia, R., Loguercio, A., Bortuluzzi, M. C., & Reis, A. (2019). Analgesic efficacy of ketorolac associated with a tramadol/acetaminophen combination after third molar surgery - a randomized, triple-blind clinical trial. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 96-102.
- Martins-de-Barros, A. V., Ipólito, Barros, A. M., Cadengue, de Siqueira, A. K., de Souza, Lucena, E. E., Sette, de Souza, P. H., & da Costa, Araújo, F. A. (2021). Is Dexamethasone superior to Ketorolac in reducing pain, swelling and trismus following mandibular third molar removal? A split mouth triple-blind randomized clinical trial. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 41-50.
- McNicol, E., Ferguson, M., & Schumann, R. (2021). Single-dose intravenous ketorolac for acute postoperative pain in adults. *Cochrane Library*, 1-87.
- Medeiros, Albuquerque, A. F., Sampaio, Melo, C. M., Studart, Soares, E. C., Rodrigues, Ribeiro, T., Roriz, Fonteles, C. S., Alves, Pereira, K. M., . . . Gurgel, Costa, F. W. (2018). Preemptive analgesia-related gene and protein expression in third molar surgeries under non steroidal anti-inflammatory drug protocols: A PROSPERO-registered systematic review of clinical studies. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 723-732.
- Nema, A. S., Doaa, H. Z., Mohamed, A. K., & Darin, Abd, E. A. (2016). N- acetyl cysteine Possible Protector Against Experimentally Indomethacin Induced Peptic Ulcer: Cross talks between Antioxidant, Anti-inflammatory and Anti-apoptotic Mechanisms. *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology*, 396-403.
- Sifuentes Cervantes, J., Carillo-Morales, F., Castro-Núñez, J., Cunningham, L., & Van Sickels, J. (2021). Third molar surgery: Past, present, and the future . *ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGERY*, 1-9.
- Tirupathi, S., Rajasekhar, S., Singh, S., Arya, A., Tummalakomma, P., & Brahman, R. (2021). Pre-emptive analgesic efficacy of injected ketorolac in comparison to other agents for third molar surgical removal: a systematic review. *Journal Dent Anesth Pain Med*, 1-14.
- Vicente, Herrero, M. T., Delgado, Bueno, S., Bandrés, Moya, F., Ramírez, Iñiguez de la Torre, M. V., & Capdevila, García, L. (2018). Valoración del dolor. Revisión comparativa de escalas y cuestionarios. *Rev. Soc. Esp. del Dolor*, 228-236.