



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**

“EFECTIVIDAD DEL DICLOFENACO SÓDICO Y KETOROLACO
COMO PROFILAXIS ANALGÉSICA, EN CIRUGÍA DE TERCERAS
MOLARES RETENIDAS, EN PACIENTES DE LA CLÍNICA
ODONTOLÓGICA ULADECH CATÓLICA, DISTRITO DE
CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE
ÁNCASH, AÑO 2018”

TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE CIRUJANO
DENTISTA

AUTOR:

HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, OSWALDO HASSÓN

ORCID : 0000-0001-9224-9281

ASESOR:

REYES VARGAS, AUGUSTO ENRIQUE

ORCID : 0000-0001-5360-4981

CHIMBOTE – PERÚ

2019

1. TÍTULO

**“EFECTIVIDAD DEL DICLOFENACO SÓDICO Y KETOROLACO COMO
PROFILAXIS ANALGÉSICA, EN CIRUGÍA DE TERCERAS MOLARES
RETENIDAS, EN PACIENTES DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA
ULADECH CATÓLICA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL
SANTA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, AÑO 2018”**

2.

EQUIPO DE TRABAJO

AUTOR

Hernández Rodríguez, Oswaldo Hassón

ORCID : 0000-0001-9224-9281

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado,
Chimbote, Perú

ASESOR

Reyes Vargas, Augusto Enrique

ORCID : 0000-0001-5360-4981

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ciencias de la
salud, Escuela Profesional de Odontología, Chimbote, Perú

JURADO

SAN MIGUEL ARCE, Adolfo Rafael

ORCID: 0000-0002-3451-4195

CANCHIS MANRIQUE, Walter Enrique

ORCID: 0000-0002-0140-8548

TRINIDAD MILLA, Pablo Junior

ORCID: 0000-0001-9188-6553

3.

HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR

Mgtr. San Miguel Arce, Adolfo Rafael

Presidente

Mgtr. Canchis Manrique, Walter Enrique

Miembro

Mgtr. Trinidad Milla, Pablo Junior

Miembro

Mgtr. Reyes Vargas, Augusto Enrique

Asesor

4. HOJA DE AGRADECIMIENTO

A mis padres:

En especial a mi madre por el apoyo incondicional a lo largo de mi carrera, por el esfuerzo que ha realizado para que pueda desarrollarme como persona y profesionalmente, y nunca dejar darme por vencido. Por sus consejos que me dieron para siempre enfocarme en mis estudios y ser mejor cada día, y mi padre por ser mi mayor admiración y ser un hombre de bien.

A mis docentes:

A todos mis docentes que a lo largo de la carrera universitaria me han ido formando con sus conocimientos, especialmente a mi docente de tesis por la asesoría y paciencia de ayudarnos con este trabajo, y también al docente Esp. Robles Zanelli Julio del área de cirugía bucal y maxilofacial de la universidad católica los Ángeles de Chimbote por permitirme ejecutar mi proyecto en su área con su ayuda.

DEDICATORIA

A Dios:

Por darme la vida y la fuerza de alcanzar una parte de mi sueño profesional, y darle salud a mi familia que siempre me cuidó y estaba para mí apoyándome.

A mi familia:

A mi madre María Esther Rodríguez Vásquez, mi padre Oswaldo Nurethim Hernández Sánchez, mis hermanos Valentín y Valentina Hernández Rodríguez, a mi abuelita María Vásquez Paredes, a mi hijo Carlos Hernández Revottaro y a mi tío Santos Valentín Rodríguez Vásquez que no pudo verme culminar mis estudios el cual le agradezco cada momento que dedico su vida a nosotros, cada sonrisa y cada historia me han traído hasta donde he llegado, el cual les estoy agradecido a todos mis familiares tíos, primos, abuelos que son mi motivación a seguir adelante y prosperar.

A mis amigos:

Son pocas aquellas personas que estuvieron conmigo en este camino, las que se iniciaron conmigo, que vieron nacer y realizar este proyecto, a los amigos que conocería después, que me enseñaron a disfrutar cada minuto y a nunca conformarme con lo ya logrado, y a la familia que estuvo conmigo en las buenas y las malas, cuya experiencia y cariño apreciaré siempre.

5. Resumen y abstract

Resumen:

El presente estudio tiene como objetivo comparar la efectividad del diclofenaco sódico y ketorolaco, administrado vía oral, como profilaxis analgésica para reducir el dolor posoperatorio en cirugía de terceras molares retenidas. Metodología: de tipo: cuantitativa, experimental, prospectivo, longitudinal, analítico; con un nivel: explicativo; y un diseño experimental puro, la muestra estuvo conformada por 42 pacientes que fueron sometidos a cirugía de terceras molares retenida, los cuales. Fueron distribuidos en tres grupos de 14 pacientes cada uno: 1.- 14 pacientes utilizaron Diclofenaco sódico vía oral como profilaxis analgésica. 2.- 14 pacientes utilizaron Ketorolaco vía oral como profilaxis analgésica. 3.- 14 pacientes no utilizaron profilaxis analgésica, es decir sin AINE. Resultados: De los valores obtenidos, podemos decir que, en cuanto al rendimiento de los fármacos administrados vía oral a través del tiempo, se encuentra una diferencia significativa a favor del ketorolaco pues a las 24 horas presenta mejores valores que el diclofenaco sódico, siendo este de promedio 2.94 del ketorolaco, frente al promedio de 4.56 del diclofenaco sódico. Conclusión: Se observó eficacia de ambos fármacos como profilaxis analgésica, en cuanto a la mitiga del dolor a las 2 y 12 horas de administración vía oral; sin embargo, a las 24 horas se observa una diferencia del efecto analgésico del ketorolaco sobre el diclofenaco sódico en cuanto a la intensidad del dolor, dando respuesta a los objetivos podemos afirmar, que a los pacientes que no se les administro ningún AINE preoperatorio, la intensidad del dolor fue mucho mayor.

Palabras clave: AINE, Diclofenaco sódico, Ketorolaco, Profilaxis

ABSTRACT

The present study aims to compare the effectiveness of diclofenac sodium and ketorolac, administered orally, as analgesic prophylaxis to reduce postoperative pain in retained third molar surgery. Methodology: of type: quantitative, experimental, prospective, longitudinal, analytical; with one level: explanatory; and a pure experimental design, the sample consisted of 42 patients who underwent retained third molar surgery, which. They were distributed in three groups of 14 patients each: 1.- 14 patients used diclofenac sodium orally as analgesic prophylaxis. 2.- 14 patients used oral ketorolac as an analgesic prophylaxis. 3.- 14 patients did not use analgesic prophylaxis, that is, without NSAIDs. Results: Of the values obtained, we can say that, in terms of the performance of drugs administered orally over time, a significant difference is found in favor of ketorolac because at 24 hours it presents better values than diclofenac sodium, this being of average 2.94 of ketorolac, compared to the average of 4.56 of diclofenac sodium. Conclusion: Efficacy of both drugs was observed as analgesic prophylaxis, in terms of pain relief at 2 and 12 hours of oral administration; However, at 24 hours a difference in the analgesic effect of ketorolac on sodium diclofenac in terms of pain intensity is observed, responding to the objectives, we can affirm that patients who were not administered any preoperative NSAIDs, the Pain intensity was much higher.

Keywords: NSAID, Diclofenac sodium, Ketorolac, Prophylaxis

6.

CONTENIDO

1	Título de la tesis	ii
2	Equipo de trabajo	iii
3	Hoja de firma del jurado y asesor	iv
4	Hoja de agradecimiento	v
5	Resumen y abstract	vi
6	Contenido (índice)	vii
7	Índice de gráficos y tablas	viii
I.	Introducción	1
II.	Revisión de literatura	4
2.1.	ANTECEDENTES	4
2.2.	MARCO TEORICO	15
2.2.1.	Fisiología del dolor	15
2.2.2.	Transducción sensorial: excitación de neuronas aferentes primarias	16
2.2.3.	Conducción desde la periferia hacia la médula espinal	17
2.2.4.	Regulación inhibitoria local y descendente en la médula espinal	18
2.2.5.	Fisiopatología del dolor	20
2.2.5.1.	Dolor Clínico	20
2.2.5.2.	Dolor	21
2.2.5.3.	Sensibilización periférica	21
2.2.5.4.	Sensibilización central	22
2.2.6.	Ketorolaco	23
2.2.7.	Diclofenaco sodico	25
III.	Hipotesis	27
IV.	Metodología	28
4.1.	Diseño de la Investigación	28
4.2.	Población y muestra	29
4.3.	Definición y operacionalización de variables e indicadores	33
4.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	34
4.5.	Plan de análisis	36
4.6.	Matriz de consistencia	37
4.7.	Principios éticos	39

V. Resultados	41
5.1. Resultados	41
5.2. Analisis de resultados	54
VI. Conclusiones	57
Referencias bibliográficas	60
ANEXOS	64

7. Índice de tablas y gráficos

Índice de tablas

Tabla 1.- Distribución según las características demográficas de la muestra de estudio en pacientes atendidos en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, en cirugía de terceras molares retenidas. 41

Tabla 2.- Intensidad del dolor posoperatorio con administración vía oral de diclofenaco sódico como método profiláctico para reducir el dolor, a las 2, 12 y 24 horas posteriores, mediante una escala visual análoga. 43

Tabla 3.- Intensidad del dolor posoperatoria con administración vía oral de ketorolaco como método profiláctico para reducir el dolor, a las 2, 12 y 24 horas posteriores, mediante una escala visual análoga. 46

Tabla 4.- Intensidad del dolor posoperatorio sin ningún AINE administrado como método profiláctico para reducir el dolor, a las 2, 12 y 24 horas posteriores, mediante una escala visual análoga. 49

Tabla 5.- Diferencias entre los pacientes administrados vía oral, con Diclofenaco sódico y Ketorolaco como método profiláctico preoperatorio para reducir el dolor, a las 2, 12 y 24 horas posteriores, mediante una escala visual análoga. 52

Índice de gráficos

- Gráfico 1.-** Distribución según las características demográficas de la muestra de estudio en pacientes atendidos en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, en cirugía de terceras molares retenidas. 42
- Gráfico 2.-** Intensidad del dolor posoperatorio con administración vía oral de diclofenaco sódico como método profiláctico para reducir el dolor, a las 2, 12 y 24 horas posteriores, mediante una escala visual análoga. 43
- Gráfico 3.-** Intensidad del dolor posoperatoria con administración vía oral de ketorolaco como método profiláctico para reducir el dolor, a las 2, 12 y 24 horas posteriores, mediante una escala visual análoga. 46
- Gráfico 4.-** Intensidad del dolor posoperatorio sin ningún AINE administrado como método profiláctico para reducir el dolor, a las 2, 12 y 24 horas posteriores, mediante una escala visual análoga. 49
- Gráfico 5.-** Diferencias entre los pacientes administrados vía oral, con Diclofenaco sódico y Ketorolaco como método profiláctico preoperatorio para reducir el dolor, a las 2, 12 y 24 horas posteriores, mediante una escala visual análoga. 53

I. Introducción:

A lo largo del tiempo, se han realizado estudios dedicados a resolver el enigma del rechazo generalizado a los tratamientos dentales; la concordancia es el temor; generado por distintos aspectos del proceso del tratamiento, en el que el paciente, genera distintos tipos de ansiedad, en su mayoría. Todo ello, y como lo explican Marcano y Machado, tiene su base en el dolor y sus diferentes manifestaciones.¹

El dolor es un factor de rechazo muy grande por ello el motivo de negarse a los distintos tratamientos. Adyacente a ello, una de las intervenciones más comunes realizadas localmente es la cirugía de extracción de tercera molar. Las terceras molares son piezas dentarias que, cuando erupcionan, frecuentemente provocan serias complicaciones, esto a que tienden a posicionarse inadecuadamente por falta de espacio en los maxilares. Pueden hallarse retenidas, incluidas o impactadas en el hueso como así lo muestran diferentes autores o, también, se encuentran asociadas a lesiones quísticas, anomalías radiculares, fracturas óseas, anquilosis, u otras más, aumentando cada día las indicaciones para su remoción quirúrgica². Así pues, esta es una intervención masificada en la clínica Odontológica Uladech, debido a que es la más grande dentro de la localidad y realiza una gran cantidad de intervenciones. Localmente, el uso de dos fármacos es casi común para tratar, de mitigar el dolor causado, el primero es el Diclofenaco sódico, de uso posoperatorio y con efectividad no cuantificada, pero si masificada y, por otra parte, el Ketorolaco, fármaco también de uso posoperatorio. Estas alternativas farmacológicas que mitigan el dolor, tienen cierto grado de confiabilidad y de eficacia.³

Basándonos en esta realidad surge el problema científico ¿Cuál es la efectividad del diclofenaco sódico y ketorolaco, administrado vía oral, como profilaxis analgésica en

cirugía de terceras molares retenidas, reduciendo el dolor posoperatorio en pacientes de la clínica odontológica de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote? Siendo nuestro objetivo principal para resolver la interrogante planteada, Comparar la efectividad del diclofenaco sódico y ketorolaco, administrado vía oral, como profilaxis analgésica para reducir el dolor posoperatorio en cirugía de terceras molares retenidas. Como objetivo específico: Establecer las características demográficas de la muestra de estudio en pacientes atendidos en la clínica odontológica de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, en cirugía de terceros molares retenidas. Analizar la intensidad del dolor posoperatorio con administración vía oral de diclofenaco sódico como método profiláctico para reducir el dolor, a las 2, 12 y 24 horas posteriores, mediante una escala visual análoga. Analizar la intensidad del dolor posoperatoria con administración vía oral de ketorolaco como método profiláctico para reducir el dolor, a las 2, 12 y 24 horas posteriores, mediante una escala visual análoga. Analizar la intensidad del dolor posoperatorio sin ningún AINE administrado como método profiláctico para reducir el dolor, a las 2, 12 y 24 horas posteriores, mediante una escala visual análoga. Comparar los resultados de los pacientes administrados con ketorolaco vía oral y los pacientes administrados con Diclofenaco sódico vía oral y establecer diferencias.

La siguiente tesis se justificó: El dolor posoperatorio de exodoncias de terceras molares retenidas es muy común, por ende, se convierte en una preocupación directa para el odontólogo el grado del dolor operatorio, por esta razón se han realizado numerosos estudios para tratar de controlar o disminuir los cuadros de dolor posoperatorios que causa la intervención quirúrgica de exodoncias de terceras molares retenidas, se sabe que los aines son la mejor elección ya que han demostrado mayor efectividad en reducir la inflamación, dolor y la fiebre respectivamente. Este estudio cuenta con la

siguiente hipótesis: El Diclofenaco sódico y ketorolaco administrados como profilaxis analgésica por vía oral en cirugías de terceras molares retenidas reduce el dolor posoperatorio. En esta investigación se estableció una metodología de tipo cuantitativa, experimental, prospectivo, longitudinal, analítico; de nivel explicativo; de un diseño experimental puro. Analizando el resultado podemos observar que, el diclofenaco sódico ofrece una mitigación del dolor pausada, empezando por 9.15, en promedio, y terminando con promedio de 4.56 en la escala de medición usada, lo que contrasta con los resultados obtenidos en el estudio realizado por Chumpitaz⁴, quién mostró un mejor rendimiento del diclofenaco sódico frente al ketorolaco. No obstante, el ketorolaco administrado a las 2, 12 y 24 horas, obtuvo un rendimiento de mitiga del dolor poco más aceptable, empezando a las 2 horas con un promedio de 8.56 y terminando a las 24 horas con un promedio de 2.94. Este factor de rendimiento concuerda con Campos⁶, quien estableció que el ketorolaco genérico frente al ketorolaco de patente mantiene un grado de eficacia frente al dolor con casi los mismos valores; así también, los valores encontrados por Álvarez A.⁴ con la diferencia de que este establece la variable de edad como determinante. Conclusión: Se observó eficacia de ambos fármacos como profilaxis analgésica, con administración vía oral; sin embargo, a las 24 horas se observa una diferencia del efecto analgésico del ketorolaco sobre el diclofenaco sódico en cuanto a la intensidad del dolor, dando respuesta a los objetivos podemos afirmar, que a los pacientes que no se les administro ningún AINE preoperatorio, la intensidad del dolor fue mucho mayor. Este estudio se llevó a cabo en el periodo 2018. El presente estudio está estructurado de la siguiente forma: inicialmente se tiene la revisión de literatura, para seguidamente continuar con la hipótesis, metodología, resultados y finalmente conclusiones.

II. Revisión de literatura

2.1. Antecedentes

Chumpitaz V. (Perú 2011) En la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en Lima, realizó un estudio titulado “Comparación de Diclofenaco y Ketorolaco para prevenir el dolor posterior a cirugía de tercera molar retenida”. **Objetivo:** Demostrar que la administración intramuscular preoperatoria de diclofenaco tiene una eficacia superior a la administración intramuscular preoperatoria de ketorolaco para prevenir el dolor posterior a cirugía de tercera molar retenida. **Tipo de estudio:** Experimental, longitudinal y prospectivo. **Población y muestra:** Pacientes del Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial del Hospital Nacional Hipólito Unánime candidatos a recibir extracción quirúrgica electiva de tercera molar inferior retenida. **Método:** El total de la muestra fueron 40 pacientes candidatos a recibir extracción quirúrgica electiva de tercera molar inferior retenida, que voluntariamente desearon participar en la investigación, agrupados de la siguiente manera: 20 pacientes para el grupo de diclofenaco. 20 pacientes para el grupo de ketorolaco. **Resultados:** Los datos del paciente y del procedimiento quirúrgico son mostrados en las tablas 1 y 2. Ambos grupos tuvieron una distribución similar de la proporción hombres: mujeres. No existieron diferencias significativas entre los grupos diclofenaco y ketorolaco en la edad y el peso. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos diclofenaco y ketorolaco en la cantidad de anestésico local y en la duración de la cirugía ($p > 0.05$). **Conclusión:** La administración intramuscular preoperatoria de diclofenaco tiene una eficacia superior a la administración intramuscular preoperatoria de ketorolaco para prevenir el dolor posterior a cirugía de tercera molar retenida. 2. El tiempo para analgesia de rescate en el

grupo de pacientes de la administración intramuscular preoperatoria de diclofenaco fue en promedio mayor que en el grupo de pacientes de la administración intramuscular preoperatoria de ketorolaco. 3. El consumo total de analgésicos en el grupo de pacientes de la administración intramuscular preoperatoria de diclofenaco fue en promedio menor que en el grupo de pacientes de la administración intramuscular preoperatoria de ketorolaco. 4. La cirugía fue calificada como excelente por un mayor porcentaje de pacientes del grupo de la administración intramuscular preoperatoria de diclofenaco en relación a los pacientes del grupo de la administración intramuscular preoperatoria de ketorolaco.³

Álvarez A. (Ecuador 2015) En la Universidad de Guayaquil, se efectuó un estudio denominado: “Efectividad del Ketorolaco usado en cirugía de terceros molares inferiores”. **Objetivo:** Determinar la eficacia del KETOROLACO como analgésico postquirúrgico, en la práctica clínica de cirugía bucal y maxilofacial. **Tipo de estudio:** Este trabajo de investigación es de tipo documental, descriptiva. **Población y muestra:** El tema ya expuesto es de tipo retrospectivo, por lo tanto, no se necesitó muestra. **Método:** Podríamos decir, que este proceso tiene tres fases claramente delimitadas: Fase conceptual, Fase metodológica, Fase empírica. **Resultados:** Entre los resultados obtenidos tenemos que el ketorolaco es un analgésico (AINEs) que va a ayudar a calmar el dolor post operatorio en la cirugía de terceros molares inferiores dependiendo de si el paciente es joven o joven adulto y si goza de salud pues, de esto dependerá que el clínico recete este analgésico. Este fármaco debe utilizarse a corto plazo porque si se lo utiliza de forma indiscriminada puede causar muchas alteraciones en el organismo como; úlceras, insuficiencia renal, insuficiencia hepática trastornos sanguíneos (hemorragia). Debido a

su grado de toxicidad, a los posibles problemas secundarios que este pueda ocasionar. Todo esto gracias a la recopilación de datos científicos basados en casos clínicos que validan dicha investigación. **Conclusiones:** De acuerdo a los objetivos podemos concluir lo siguiente: El ketorolaco tiene una eficacia en el manejo del dolor limitada pues todo dependerá de diversos factores como la edad y la salud del paciente. El uso de este analgésico es post operatorio y de corto plazo pues si se extiende el tratamiento puede causar patologías a diferentes niveles. Por lo tanto, debemos tener en cuenta la farmacocinética como la farmacodinamia de cualquier fármaco antes de recetarlo al paciente.⁴

Esteller V., Paredes J., Valmaseda L., Cosme E. (España/ 2010) En la Universidad de Barcelona en el año 2010, realizó una investigación titulada: “Eficacia analgésica del diclofenaco sódico vs. Ibuprofeno después de la extracción quirúrgica de un tercer molar inferior incluido” **Objetivo:** En este estudio evaluamos la eficacia analgésica del diclofenaco sódico en comparación con el ibuprofeno, después de la extracción quirúrgica de un tercer molar inferior incluido. **Tipo de estudio:** Se realizó un estudio cuantitativo, experimental, prospectivo, longitudinal y analítico. **Población y muestra:** Este estudio contó con una población total de 81 pacientes, de los cuales se dividieron en dos grupos de estudios de manera aleatoria el primer grupo fue el grupo ibuprofeno y el segundo el grupo diclofenaco, a ambos grupos se les practicó la extracción quirúrgica de un tercer molar inferior. Algunas de las variables registradas fueron la intensidad del dolor y la necesidad de medicación de rescate durante un período de una semana. **Método:** Se elaboró un protocolo para efectuar un ensayo clínico en fase IV prospectivo controlado, randomizado y a doble ciego, en el que se hizo la extracción quirúrgica de un tercer molar

inferior incluido en cada paciente, y siempre bajo autorización y consentimiento informado del paciente. Todas las intervenciones quirúrgicas fueron efectuadas por tres cirujanos de igual experiencia durante el periodo de tiempo comprendido entre marzo y abril de 2009, en el Máster de Cirugía e Implantología Bucal de la Universidad de Barcelona. Los controles postoperatorios fueron llevados a cabo por un examinador independiente. Todos los terceros molares inferiores fueron extraídos bajo anestesia local con articaína al 4% y 1:100.000 de adrenalina (Articaína-Inibsa®) y mediante una técnica estandarizada. El tiempo de intervención se registró desde la incisión de la mucosa hasta el último punto de sutura. Los pacientes fueron distribuidos aleatoriamente a uno de los dos grupos de estudio mediante una tabla de permutaciones aleatorias de 10 elementos. Los grupos de estudio en este caso fueron: 1) grupo control tratado con ibuprofeno, 2) grupo experimental tratado con diclofenaco sódico. **Resultados:** Un total de 81 pacientes (87.1%) fueron incluidos en el estudio. Los valores fueron similares en las primeras 48 horas postoperatorias, pero a partir del tercer día existió una tendencia del grupo diclofenaco a mostrar valores de dolor superiores, aunque sin llegar a existir diferencias estadísticamente significativas ($p>0.05$). Esta tendencia a presentar mayor dolor durante el periodo postoperatorio en el grupo diclofenaco también se vio reflejada en el requerimiento del analgésico de rescate y en el número de comprimidos empleados. **Conclusiones:** No se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la eficacia analgésica del diclofenaco sódico respecto al ibuprofeno, aunque sí pudo observarse una mayor tendencia hacia la necesidad de más medicación suplementaria durante los 2 primeros días del postoperatorio en el grupo diclofenaco, pero sin adquirir significación estadística ($p>0.05$).⁵

Campos A., De la Fuente C., Hernández M., Estrada M., Muñoz N., Lozoya A. (México 2014) Realizó en estudio en la Universidad Autónoma de Coahuila, denominado: “Eficacia analgésica de ketorolaco genérico vs Ketorolaco de patente en extracción quirúrgica de terceros molares inferiores”. **Objetivo:** Determinar la eficacia en alivio del dolor, describir la farmacocinética y farmacodinamia. **Tipo de estudio:** Es un estudio prospectivo, controlado a doble ciego se evalúa la eficacia analgésica de ketorolaco genérico y ketorolaco de patente. **Población y muestra:** Consta de 50 pacientes que acuden a la clínica de cirugía menor y exodoncia de la facultad de odontología de la universidad autónoma de Coahuila unidad torreón, para la extracción quirúrgica de los terceros molares inferiores, el grupo etario es de entre 15 a 40 años. **Método:** las variables son intensidad, estimación del total de analgesia, el pico de analgesia e inicio y duración del efecto. **Resultados:** indican que el ketorolaco elimina el dolor al día siguiente, pero presenta irregularidades en el mantenimiento de la algesia o diferencia del ketorolaco genérico que tarda más de un día en controlar el dolor, pero no presenta exacerbaciones de dolor manteniendo la algesia de manera uniforme. Ambos eliminan dolor, ketorolaco de patente a primer día, con efecto poco sostenible, ketorolaco genérico al segundo día con efecto sostenible. **conclusión:** Podemos concluir que ketorolaco de patente y ketorolaco genérico cumplen con su función en la eliminación del dolor que las variantes son mínimas, estadísticamente la diferencia no es significativa por lo que es posible tener confianza en la utilización de un medicamento de patente generico.⁶

Esquivel V. (Perú 2013) En la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en Lima, se efectuó un estudio denominado: “Efectividad del diclofenaco y Ketoprofeno como profilaxis analgésica en cirugía de terceras molares retenidas”. **Objetivo:** hallar la efectividad entre el diclofenaco y Ketoprofeno como medios analgésicos en una operación de terceras molares. **Tipo de estudio:** La presente investigación es un estudio de tipo: clínico-observacional, ya que se evaluó la eficacia analgésica de dos medicamentos propuestos entre dos grupos de estudio. prospectivo y longitudinal, ya que la información se registró en un determinado tiempo y conforme sucedieron los hechos. **Población y muestra:** El estudio estuvo conformado por 40 pacientes del servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial del departamento de estomatología del centro Médico Naval “Cirujano Mayor Santiago Távara”. **Método:** fue no probabilístico intencional ya que se requirió verificar si el paciente cumplía con los criterios de inclusión planteados para la investigación. **Resultados:** La distribución de la muestra, según género y edad, de los pacientes del Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial del Departamento de Estomatología del CEMENA que participaron en esta investigación, se observa en la TABLA 1. En cuanto a género, masculino: femenino, ambos grupos presentan proporciones similares; y la media \pm DE de las edades de los pacientes del grupo Diclofenaco y del grupo Ketoprofeno, no presentan diferencias significativas ($p > 0.05$). **Conclusión:** Ketoprofeno aplicado intramuscularmente como profilaxis analgésica en cirugía de terceras molares retenidas resultó más eficaz que el Diclofenaco en la reducción del dolor durante la 3^o hora post operatoria • El número de analgésicos vía oral consumidos fue menor en el grupo Ketoprofeno (7.75 tabs) que en el grupo Diclofenaco (7.90 tabs), pero esta diferencia no resultó significativa. • El tiempo transcurrido para el consumo de analgesia de rescate fue mayor en el grupo Ketoprofeno que en el grupo Diclofenaco luego de la cirugía de

terceras molares retenidas. La evaluación del procedimiento quirúrgico y el post operatorio, fue calificada como excelente en mayor porcentaje por el grupo Ketoprofeno que por el grupo al que se le administró intramuscularmente Diclofenaco.⁷

López C., Martínez J., Donado M. (España 2015) En la Universidad Complutense de Madrid en el año 2015 se realizó un estudio titulado: “Eficacia analgésica del diclofenaco versus metilprednisolona en el control del dolor postoperatorio tras la cirugía del tercer molar inferior.” **Objetivo:** Comparar la eficacia analgésica de la metilprednisolona (corticoide) versus diclofenaco (antiinflamatorio no esteroideo AINE) tras la cirugía del tercer molar inferior. **Tipo de estudio:** Estudio prospectivo sobre 73 pacientes sometidos a la extracción quirúrgica de los terceros molares inferiores. **Población y muestra:** Se efectuó un estudio clínico en fase IV prospectivo controlado, randomizado y a doble ciego, en el que participaron 73 pacientes que acudieron a la Unidad de Cirugía Bucal (Departamento de Medicina y Cirugía Bucofacial) de la Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid para la extracción quirúrgica de terceros molares. El estudio tuvo una duración de un año. **Método:** La valoración del dolor se hizo mediante una escala visual analógica (EVA) en la 1ª hora, a las 8 horas, 24, 48 y 72 horas y otra semicuantitativa (dolor ausente, leve, moderado o intenso) del primer al quinto día. Se comprobó estadísticamente la correlación de ambas escalas. Asimismo, al paciente se le pidió que anotara el número de analgésicos de rescate consumidos para aliviar el dolor durante los primeros cinco días. **Resultados:** En el dolor reflejado por los pacientes en la escala visual analógica no hubo diferencias de conjunto entre los dos grupos (aunque sí las hubo en ciertos momentos). Tampoco hubo diferencias en el número de analgésicos

de rescate consumidos. **Conclusiones:** La reducción del dolor que se consigue con el corticoide no es significativa por lo que no está justificado su uso rutinario. ⁸

De la Cruz O. (Perú 2013) En la Universidad Privada Antenor Orrego realizo una investigación titulada “Eficacia comparativa entre diclofenaco sódico y naproxeno sódico con respecto a la analgesia pos cirugía de terceras molares incluidas”. **Objetivo:** Comparar la eficacia analgésica post cirugía de terceras molares incluidas entre naproxeno sódico y diclofenaco sódico. **Tipo de investigación:** El estudio prospectivo, longitudinal, comparativo y experimental. **Población y muestra:** Estuvo conformada por todos los pacientes que fueron sometidas a extracción de tercera molar inferior incluida atendidos en las asignaturas de cirugía oral II. **Metodología:** Encuesta, En este modelo experimental, la analgesia de prevención no fue eficaz en la reducción del dolor postoperatorio en la cirugía de extracción de terceros molares incluidos en comparación con la administración postoperatoria del mismo medicamento. **Resultados:** La investigación incluyo un total de 51 pacientes evaluados, de los cuales 21 recibieron naproxeno sódico de 550 mg, 21 recibieron diclofenaco sódico de 50 mg. Fueron eliminados 9 pacientes del estudio, por presentar los criterios de eliminación establecidos. Al control post operatorio, los pacientes tratados con naproxeno sódico 550 mg reportan mayor eficacia analgésica post cirugía de terceras molares incluidas que los pacientes tratados con diclofenaco sódico 50 mg. naproxeno sódico de 550 mg es más eficaz que diclofenaco sódico de 50 mg para controlar el dolor post cirugía de terceras molares incluidas; este hecho se ha observado en todos los controles, a las 8, 12 y 24 horas del inicio de tratamiento farmacológico. **Conclusión:** Se concluyó que naproxeno de 550 mg

tiene mayor eficacia que diclofenaco sódico de 50 mg para controlar el dolor post cirugía de terceras molares incluidas. ⁹

Zamudio A. (Perú 2013) En la Universidad Nacional de Trujillo en el año 2013 realiza una investigación titulada “Fármacos en el control del dolor e inflamación Post Exodoncia simple y quirúrgica utilizados por odontólogos que ejercen en Trujillo, 2013”. **Objetivos:** Determinar los fármacos en el control del dolor e inflamación post exodoncia simple y quirúrgica utilizados por odontólogos que ejercen en Trujillo. **Tipo de estudio:** El estudio transversal y descriptivo. **Población y muestra:** Se realizó a una población de 88 odontólogos colegiados hasta Diciembre del 2012 y la recolección de la muestra se realizó a través de cuestionarios autoadministrados. **Método:** La captación de la información se realizó mediante la aplicación de un cuestionario a cada uno de los odontólogos seleccionados aleatoriamente a la muestra. **Resultados:** En exodoncias simples el fármaco más usado es el paracetamol (35.5%) y en las quirúrgicas es el ketorolaco (36.36%). Según el tiempo de ejercicio profesional los odontólogos con hasta 5 años de ejercicio profesional prescriben mayormente naproxeno (62.5%), diclofenaco (62.5%). Entre 6 y 10 años prescriben naproxeno (62.5%). Con más de 10 años prescriben diclofenaco (60.42%) y naproxeno (56.25%). De la investigación se concluye que los fármacos de primera elección en post exodoncias simples y quirúrgicas son los AINES: paracetamol y ketorolaco. **Conclusiones:** Los fármacos de primera elección en post exodoncias simples y quirúrgicas son los AINES: paracetamol y ketorolaco. ¹⁰

Liporaci J. (Brasil 2012) “Evaluación de la Eficacia de la Analgesia de Prevención en la Cirugía de Extracción de Terceros Molares Incluidos.” **Objetivo:** Comprobar la eficacia de la administración de prevención del Cetoprofeno 150 mg por vía oral dos días

antes de la cirugía de terceros molares, comparando al mismo paciente con la administración postoperatoria. **Tipo de estudio:** El siguiente estudio es experimental, longitudinal y prospectivo. **Método:** Trece pacientes se sometieron a la cirugía de extracción bilateral de terceros molares inferiores incluidos en dos procedimientos distintos. De forma randomizada y doble ciega, en un procedimiento se administró Cetoprofeno 150 mg por vía oral a cada 12 horas dos días antes de la cirugía y después del procedimiento continuamos con el mismo medicamento por tres días más. Por otra parte, fue utilizado un control (placebo) vía oral a cada 12 horas dos días antes de la cirugía y después del procedimiento se continuó con el Cetoprofeno 150 mg a cada 12 horas por tres días más. El dolor del postoperatorio, se evaluó por medio de la escala visual analógica, de la escala nominal y de la cantidad de consumo de analgésicos de rescate. **Resultados:** No se observaron diferencias estadísticamente significativas en el dolor postoperatorio entre el tratamiento de prevención y el control. **Conclusión:** En este modelo experimental, la analgesia de prevención no fue eficaz en la reducción del dolor postoperatorio en la cirugía de extracción de terceros molares incluidos en comparación con la administración postoperatoria del mismo medicamento.¹¹

Mora O., Bracamonte E., Ysaacura Y. (Venezuela 2012) En su investigación: Eficacia del Ketorolac trometamina intravenoso para el control del dolor intra y post-operatorio inmediato a extracciones de terceros molares retenidos. **Objetivo:** Fue determinar la eficacia del ketorolac trometamina intravenoso en el intra y post-operatorio quirúrgico inmediato de pacientes sometidos a cirugía de terceros molares retenidos. **Tipo de estudio:** Este estudio se considera una investigación de campo-experimental. **Población y muestra:** Fue de 100 pacientes seleccionados de manera intencional, el grupo etario

estuvo comprendido entre 15 y 51 años y tuvo como propósito determinar la eficacia del Ketorolac trometamina intravenoso en el post operatorio quirúrgico, en paciente sometidos a cirugía de terceros molares retenidos. **Método:** la muestra fue dividida en dos grupos: un grupo experimental de 50 pacientes; a estos les fue administrado 30 mg de ketorolac trometamina intravenoso, dosificado 15 mg. (0,5ml) quince minutos antes de comenzar la cirugía y los 15 mg. (0,5ml) restantes a la mitad del procedimiento. Un grupo control conformado por los 50 pacientes restantes, no fue medicado. **Resultados:** Se concluyeron que el fármaco utilizado no disminuye el dolor post operatorio inmediato; tampoco guarda relación con la cantidad ni necesidad del refuerzo anestésico intraoperatorio. **Conclusiones:** La premedicación con ketorolac trometamina intravenoso, no disminuye el dolor postoperatorio inmediato a extracción de terceros molares retenidos. El uso de ketorolac trometamina intravenoso en el pre e intraoperatorio, no determina la necesidad de refuerzo anestésico en la extracción de terceros molares retenidos. El uso de ketorolac trometamina intravenoso en el pre e intra-operatorio, no guarda relación con la cantidad de refuerzo anestésico para extracción de terceros molares retenidos.¹²

2.2. Marco teórico

2.2.1. Fisiología del dolor

Para empezar por una definición de dolor, amplia y certera, podemos recurrir a la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP), quienes, de manera holística, definen al dolor como una experiencia sensitiva y emocional desagradable, asociada a una lesión real o potencial de un tejido; que incluye una serie de conductas visible y/o audibles que pueden ser modificadas por el aprendizaje.¹³

No obstante, dolor es el resultado perceptivo final de un proceso neuronal de información sensorial particular que es iniciado usualmente en la periferia y es transmitido bajo múltiples controles a través de estaciones sensoriales en el SNC hacia la corteza cerebral. Este sistema puede ser analizado eficazmente en términos de los sitios de acción en los cuales los fármacos intervienen para producir analgesia.¹³

Primero la transducción de estímulos externos intensos que despolarizan las terminales periféricas de neuronas sensoriales primarias de alto umbral. Así pues, los potenciales de acción resultantes son conducidos al SNC por los axones de las neuronas sensoriales aferentes primarios, recorriendo primero por nervios periféricos y luego por las raíces dorsales, los cuales luego establecen sinapsis sobre neuronas en la asta dorsal de la médula espinal. Las neuronas de proyección secundarias transmiten información hacia el tallo cerebral y el tálamo, el cual retransmite la señal hacia la corteza hipotálamo y sistema límbico.¹⁴

2.2.2. Transducción sensorial: excitación de neuronas aferentes primarias

Las terminaciones periféricas de las fibras somáticas aferentes primarias y sensoriales viscerales responden a estímulos térmicos, mecánicos y químicos. Ciertos canales iónicos altamente especializados sufren cambios conformacionales en respuesta a uno o más de estos estímulos y de esta manera producen la despolarización necesaria para iniciar un potencial de acción. La frecuencia del estímulo y la duración de los potenciales de acción transfieren hacia el SNC la información sobre el inicio intensidad y localización del estímulo.¹⁵

La sensibilidad al dolor térmico depende de las distintas poblaciones de neuronas sensoriales primarias: algunas se activan a temperaturas bajas, mientras que otras responden al calor. Las neuronas que detectan el dolor por calor producen potenciales de acción a temperaturas por encima del 42°C. De manera similar, una subpoblación específica de terminaciones aferentes primarias (mecanorreceptores de alto umbral) es excitada por estímulos mecánicos relativamente intensos, como un pellizco o la punzada de un alfiler.¹⁵

Existen tres tipos de estímulos químicos que pueden excitar las neuronas nociceptivas. Primero, un pH extracelular bajo, cuando ocurre isquemia e inflamación. Segundo, la elevada concentración extracelular de ATP, debido a que la ruptura de la célula libera concentraciones molares de ATP dentro del espacio extracelular. Sin embargo, existen 2 clases mayores de receptores de ATP: los canales iónicos activados por ligando, p2x y los receptores acoplados a proteínas G, P2Y.¹⁶

Dentro del tercer estímulo químico efectivo que excita las terminaciones periféricas de neuronas sensoriales se encuentran las kininas, que son producidos a partir del

Kininógenos por kalikreinas serinas proteasa; este proceso ocurre en el lugar de la inflamación y daño tisular. Las Kininas actúan estimulando los receptores de bradikinin, B1 y B2. El receptor B2 es expresado constitutivamente por todo el sistema nervioso, mientras que la expresión de B1 es inducida en respuesta a las citoquinas inflamatorias IL-1 β , TNF- α , Ambos receptores de kininas son acoplados a proteína G en incrementan el calcio intracelular por producción de inositol 1,4,5-trifostato. La activación del receptor B2 además conduce a la formación de prostaglandinas E2 - e I2.¹⁵

Cada uno de estos receptores quimicosensitivos representa un objetivo potencial para el futuro desarrollo de fármacos. Los antagonistas de los ASICs o canales P2X/P2Y y los antagonistas de los receptores B1 y B2 podrían ser útiles para la reducción del dolor agudo causado por daño tisular e inflamación.¹⁵

2.2.3. Conducción desde la periferia hacia la medula espinal

Los axones de las neuronas aferentes primarias conducen información desde la terminación periférica hasta el SNC. Estas neuronas pueden ser clasificadas en tres grupos mayores de acuerdo a su velocidad de conducción y calibre; estos grupos a su vez tienen distinta sensibilidad a los estímulos y distintos patrones de terminación a nivel central. El primer grupo por ejemplo (AB) consiste de fibras conductoras rápidas que responden a estímulos mecánicos de bajo umbral.¹⁶

La sinapsis de las fibras AB en el SNC se localizan en la asta dorsal de la médula espinal y en el núcleo de la columna dorsal del tallo cerebral. La segunda población (Ao) incluye fibras que conducen con velocidad intermedia y responden a frío, calor y estímulos mecánicos de alta intensidad. El tercer grupo (fibras C) conducen lentamente, hacen sinapsis en la médula espinal y típicamente responden multimodalmente; son capaces de

producir potenciales de acción en respuesta a calor, quemazón, estímulos mecánicos intensos o irritantes químicos (nociceptores polimodales) . Algunas fibras C aferentes (conocidas como fibras silentes) no pueden ser activadas normalmente, pero se convierten en funcionales durante la inflamación.¹⁶

Para que se produzca la conducción, los canales de sodio activados por voltaje deben de convertir la despolarización de la terminación periférica en un potencial de acción. En las neuronas aferentes primarias se expresan 6 tipos de canales de sodio, de los cuales cuatro son expresados únicamente en aferentes primarias Na_v 1.8 y Na_v 1.9 son expresados selectivamente en neuronas de pequeño calibre, muchas de las cuales responden a estímulos periféricos de alto umbral (fibras del dolor).¹⁷

Estos dos tipos de canales además tienen un alto umbral (fibras del dolor). Estos dos tipos de canales además tienen un alto umbral de activación y se inactivan más lentamente que otros canales de sodio neuronales activados por voltaje. Debido a su específico patrón de expresión en las fibras del dolor, estos dos canales de sodio voltaje dependientes representan objetivos farmacológicos de particular interés. Hoy en día el empleo de bloqueantes de canales de sodio, como los analgésicos locales, son limitados por los efectos negativos asociados con el bloqueo no selectivo de canales de sodio voltaje dependientes.¹⁷

2.2.4. Regulación inhibitoria local y descendente en la medula espinal

La transmisión sináptica en la médula espinal es regulada por la acción de interneuronas locales inhibitorias y proyecciones que descienden desde el tallo cerebral hacia la asta dorsal. Debido a que estos sistemas limitan la transferencia de la información sensorial que ingresa hacia el cerebro, esto representa un importante sitio para la intervención

farmacológica. Los mayores neurotransmisores inhibitorios en la asta dorsal de la médula espinal son los péptidos opioides, la norepinefrina, la glicina y el GABA.¹⁸

Los opioides producen analgesia debido a su acción en el cerebro, tallo cerebral, médula espinal y terminaciones periféricas de neuronas aferentes primarias. En el cerebro, alteran la forma y la reacción al dolor. En el tallo cerebral, los opioides incrementan la actividad de las células que proveen inervación inhibitoria descendente hacia la médula espinal. Existe evidencia que la activación de receptores opioides periféricos reduce la activación de aferentes primarias.¹⁸

La norepinefrina se libera por proyecciones que descienden desde el tallo cerebral hacia la médula espinal. Como sucede con la activación del receptor opioide, la activación del receptor adrenérgico abre los canales postsinápticos de potasio, inhibe los canales de calcio presinápticos activados por voltaje, e inhibe la actividad de la adenililciclase. Debido a que los receptores adrenérgicos son expresados pres-sinápticamente y post-sinápticamente, la liberación espinal de norepinefrina puede reducir la liberación postsinápticos de vesículas y disminuir la excitación. La serotonina también es liberada en la médula espinal por proyecciones que descienden desde el tallo cerebral. Este neurotransmisor actúa en muchos subtipos de receptores que producen efectos inhibitorios y excitatorios sobre la nocicepción. Los inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina han sido probados en el tratamiento del dolor, pero tienen pocos efectos beneficiosos.¹⁸

2.2.5. Fisiopatología del dolor

2.2.5.1. Dolor clínico

El tratamiento ideal del dolor debe basarse en los mecanismos operativos precisos en un paciente en particular. El síndrome del dolor clínico combina mecanismos, sin embargo, son pocas las herramientas de diagnóstico para identificar que mecanismo son responsables. El dolor crónico puede ser complicado de tratar y pueden requerir múltiples fármacos para obtener un efecto terapéutico óptimo. ¹⁹

Las condiciones de dolor inflamatorio crónico requieren el uso de fármacos que reduzcan la respuesta inflamatoria, fármacos que corrijan la condición subyacente y reduzcan el dolor. Por ejemplo, los AINES son la primera línea de tratamiento para la artritis reumatoide. Reduciendo la inflamación. Se puede prevenir la sensibilización periférica y reducir la liberación de mediadores químicos que activan las terminaciones nerviosas periféricas.¹⁹

Los agentes más empleados para tratar dolores no inflamatorios son generalmente no modificables a la enfermedad, debido a que los procesos de la enfermedad subyacentes son usualmente desconocidos. El dolor agudo por otra parte usualmente es tratado con opioides y AINEs de acción rápida. Por ejemplo, el dolor ocasionado por la reducción de una fractura puede ser aliviado efectivamente por el opioide remifentanil, que actúa rápidamente y es rápidamente eliminado.¹⁹

2.2.5.2. Dolor

El dolor resulta de la percepción final de un proceso neuronal de información sensorial particularmente iniciado en la periferia y transmitido bajo múltiples controles a través de estaciones sensoriales en el SNC hacia la corteza cerebral.²⁰

El dolor es una experiencia sensorial y emocional displacentera, diferente en cada individuo y en la que influyen múltiples factores, hasta tal punto que un mismo proceso quirúrgico vivido más de una vez por un mismo sujeto, puede generar percepciones distintas del grado de dolor. El dolor es intangible, invisible, etéreo, y por supuesto, subjetivo. Estas características definen su naturaleza y lo convierten en algo difícil de medir, a pesar de haber muchas escalas que lo intentan.²⁰

2.2.5.3. Sensibilización periférica

Muchos estímulos periféricos pueden inducir a neuronas aferentes primarias a minorar sus umbrales de activación e incrementar su capacidad de respuesta. Estas alteraciones, las cuales constituyen la sensibilización periférica pueden resultar en alodinia, en la cual es un estímulo normalmente inocuo es percibido como doloroso. Los mediadores químicos sensibilizantes actúan sobre receptores acoplados a proteína G o receptores tirosina kinasa expresados sobre las terminaciones periféricas de neuronas nociceptoras.

Como afirma, Lumb B. (1983) la sensibilidad periférica, está estrechamente ligada a la cascada del ácido araquidónico, la cual se va a producir, generalmente, gracias a una agresión tisular directa que preside un proceso inflamatorio, el que genera una excitación simpática que, a su vez, va a propiciar la liberación de sustancias halógenas, como las bradiquininas, los péptidos, la noradrenalina, entre otros, que van a provocar el descenso del umbral de los nociceptores.²⁰

Así pues, la sensibilización periférica es un importante objetivo para la farmacología del dolor clínico. Los antiinflamatorios no esteroideos (AINES) son los más ampliamente usados para el tratamiento del dolor. Los AINES previenen la producción de prostaglandinas, por inhibición de la actividad de las enzimas ciclooxigenasa y por consiguiente la iniciación de una respuesta local inflamatoria y sensibilización periférica. Los inhibidores selectivos de COX-2, como refocoxib y celecoxib, son por lo tanto empleados para controlar el dolor inflamatorio, mientras se disminuyen los efectos adversos peligrosos de los AINES no selectivos, como el sangrado gastrointestinal.²⁰

2.2.5.4. Sensibilización central

Muchos de los receptores expresados en las neuronas de la asta dorsal están relacionados con la inducción de la sensibilización central. Estos receptores incluyen AMPA, NMDA, y receptores metabotrópicos de glutamato, así como el receptor de neurokinina NK1 para el péptido sustancia P, y el receptor TrkB para la neurotrofina BDNF. La activación de receptores metabotrópicos o el influjo de calcio a través de los canales NMDA, activan protequinas intracelulares, como la kinasa calcio/calmodulina, la PKC, y la protequinas relacionada con señal extracelular (ERK). Estos efectos pueden a su vez alterar la función de las proteínas de membranas existentes mediante procesos post-tranlacionales, usualmente por fosforilación.²⁰

El bloqueo de receptores NMDA previene la inducción y mantenimiento de la sensibilización central. La administración preoperatoria de un bloqueante de receptores NMDA ha demostrado reducir el dolor experimentado postoperatoriamente. Un componente del dolor postoperatorio es atribuible a la sensibilización central

dependiente del receptor NMDA asociada con la estimulación periférica intensa que ocurre durante la cirugía.²⁰

2.2.6. Ketorolaco

AINE derivado del ácido heteroarilacético que posee potente actividad como analgésico, pero solo es moderadamente efectivo como antiinflamatorio. De manera similar a otros AINES, inhibe la agregación plaquetaria y promueve ulceración gástrica. Es usado como alternativa a los opioides para el tratamiento a corto plazo del dolor moderado a severo.

El ketorolaco comparte las siguientes características estructurales con los fármacos de su tipo. 1) Grupo de ácido carboxílico el cual se une al sitio de acción, 2) grupo fenilo y 3) estructura plana conformada por un nitrógeno que le confiere estabilidad en la unión a la ciclooxigenasa, complejo enzimático sobre la que actúa, como el resto de los AINES. La ciclooxigenasa es una enzima que cuenta con dos isoformas diferentes (COX-1 y COX-2) y es responsable de sintetizar prostaglandinas (PG) a partir del ácido araquidónico. Los tejidos en los que cada isoforma se expresa son diferentes: la COX-1 forma parte constitutiva de la mayoría de las células en el organismo, entre las que se destacan las células parietales, cardíacas, renales y epiteliales y tiene como finalidad sintetizar PG protectoras de la mucosa gástrica, de la homeostasis electrolítica en casos de hipovolemia, PG involucradas en la vasodilatación y las facilitadoras de agregación plaquetaria. Por otro lado, COX-2 además de ser constitutiva en menor cantidad, también es inducida por los procesos inflamatorios, ya que además de la síntesis de prostaglandinas, es catalizadora de la producción de prostaciclina y tromboxanos responsables de la regulación vasoconstricción/ vasodilatación, fibrinólisis, sensibilización de receptores nociceptivos periféricos y otros eventos que ocurren durante la inflamación. El

ketorolaco, al no ser selectivo para alguna de las isoformas, inhibe tanto la formación de PGs pro-inflamatorias y PGs en nociceptores periféricos (antiinflamación y analgesia: efectos farmacológicos deseados) como la producción de PG “protectoras” provenientes de COX-1. Este fenómeno explica muchos de los efectos adversos secundarios a la administración del ketorolaco.²¹

La farmacocinética de los medicamentos marca la pauta en las recomendaciones para su uso adecuado, para ello se consideran parámetros como la absorción, concentración máxima, distribución, metabolismo y excreción. En el caso del ketorolaco el inicio de la analgesia se observa 30 minutos después de la administración, cualquiera que sea la presentación utilizada; alcanzando su pico máximo alrededor de la primera y segunda hora en uso intravenoso e intramuscular y 3 horas después de la administración oral, ya sea en tabletas o cápsulas. Cuando se combina con una comida abundante en grasas, la absorción oral se puede retrasar, reflejándose en un control inadecuado del dolor, por lo que se recomienda al paciente evitar consumir alimentos de esta naturaleza al mismo tiempo de la administración oral del medicamento.²¹

En cuanto a su distribución, ketorolaco se une a proteínas plasmáticas en un 99%, sin embargo, esta unión es débil, por lo que el uso concomitante de cualquier otro AINE puede desplazar al ketorolaco, incrementando la concentración plasmática de fármaco libre y potenciando los efectos adversos gastrointestinales. Una vez que el ketorolaco ha alcanzado el torrente sanguíneo, el fármaco se metaboliza vía hepática derivando en metabolitos inactivos, por conjugación en su mayoría (21%). En los pacientes con hepatopatías la vida media del fármaco se incrementa, por lo que es necesario ajuste de la pauta de dosificación. La eliminación de ketorolaco es renal, y es excretado ya sea

como el fármaco sin cambio (60.2%), como un metabolito conjugado (21.9%) o bien hidroxilo (11.5%). El hecho de que en su mayoría el fármaco se excrete sin cambio y los posibles efectos adversos a nivel renal, sustentan la modificación de la dosis en pacientes con insuficiencia renal leve y geriátricos, además de estar contraindicado para aquellos que padecen insuficiencia renal moderada o severa, con depuración menor de 30 mL/min.²¹

2.2.7. Diclofenaco sódico

AINE derivado del ácido fenilacético que posee una potente actividad analgésica y antiinflamatorio. Su potencia para inhibir a la COX-2 es sustancialmente mayor que la de otros AINES. Adicionalmente reduce la concentración intracelular de ácido araquidónico libre de leucocitos, probablemente alterando su liberación o recaptación. Es usado para el tratamiento a corto plazo del dolor postoperatorio.²²

El diclofenaco es rápidamente absorbido por vía oral, con los siguientes parámetros farmacocinéticos en pacientes sanos, en condiciones de ayuno: Tiempo máximo (T_{máx}) de 1.0 – 5.0 horas (h), Concentración plasmática máxima (C_{máx}) después de una dosis de 25 mg de 0.5 a 1.0 µg/mL, con 50 mg de 0.9 a 1.5 µg/mL, con 75 mg de 1.9 a 2.0 µg/mL, Vida media (t_{1/2}) = 0.5 – 4.3 h y con tiempo de meseta de concentraciones eficaces mínimas de 50 ng/mL en ayuno y 100 ng/mL posterior a la toma de alimentos. El diclofenaco sufre efecto del primer paso (se biotransforma en el hígado antes de pasar al compartimento central), alcanzando una biodisponibilidad de 50 a 60%. Los alimentos retardan la velocidad de absorción de las tabletas de liberación sostenida; sin embargo, no afectan de manera significativa el área bajo la curva. Se une en un 99% a proteínas plasmáticas y tiene un volumen aparente de distribución de 0.12 a 0.17 L/kg. La principal

vía de eliminación es la biotransformación hepática. El 90% del diclofenaco se elimina en las primeras 96 horas como metabolitos conjugados. El diclofenaco es bien tolerado; sin embargo, se han descrito los siguientes efectos adversos: náusea, vómito, dolor abdominal, pirosis, diarrea, ulceración y hemorragia gastrointestinal, acúfenos, cefalea, visión borrosa, en algunos casos reacciones alérgicas y erupciones cutáneas de diverso grado de severidad.²²

III. Hipótesis

Hipótesis de estudio: El Diclofenaco sódico y ketorolaco administrados como profilaxis analgésica por vía oral en cirugías de terceras molares retenidas reduce el dolor posoperatorio.

Hipótesis estadística:

H₀: El Diclofenaco sódico y ketorolaco administrados como profilaxis analgésica por vía oral en cirugías de terceras molares retenidas no reduce el dolor posoperatorio.

H₁: El Diclofenaco sódico y ketorolaco administrados como profilaxis analgésica por vía oral en cirugías de terceras molares retenidas reduce el dolor posoperatorio.

IV. Metodología

4.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

TIPO:

. - Según el enfoque es: cuantitativa.

Hernández R. Fernández C. Baptista M. (2014) Usa la recolección de datos, con base en medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.²³

. - Según la intervención del investigador es: experimental.

Supo J. (2014) Siempre son prospectivos, longitudinales, analíticos y de nivel investigativo “explicativo”, además de ser controlados.²⁴

. - Según la planificación de la toma de datos es: prospectivo.

Supo J. (2014) Los datos necesarios para el estudio son recogidos a propósito de la investigación (primarios). Por lo que, posee control del sesgo de medición.²⁴

. - Según el número de ocasiones en que mide la variable de estudio es: Longitudinal.

Supo J. (2014) La variable de estudio es medida en dos o más ocasiones; por ello, las comparaciones son entre muestras relacionadas.²⁴

. - Según el número de variables de interés es: Analítico.

Supo J. (2014) El análisis estadístico por lo menos bivariado; porque intenta explicar las variaciones de una variable en función de otras; o establece la asociación entre factores.²⁴

Nivel de la investigación:

La presente investigación es de nivel: explicativo.

Supo J. (2014) Su finalidad es explicar el comportamiento de una variable en función de otra(s); aquí se plantea una relación de causa-efecto, y tiene que cumplir otros criterios de causalidad (Bradford Hill); requiere de control tanto metodológico como estadístico.²⁴

Diseño de la investigación:

En cuanto a su diseño, la investigación es experimental puro.

Hernández R. Fernández C. Baptista M. (2014) Es aquel en el que se manipula una o varias variables independientes para observar sus cambios en las variables dependientes en una situación de control, es decir que los diseños experimentales se utilizan cuando el investigador pretende establecer el posible efecto de una causa que se manipula.²³

4.2. Población y muestra**Universo:**

Estuvo conformado por todos los pacientes que fueron atendidos en la Clínica Odontológica de la Universidad Los Ángeles de Chimbote en el año 2018.

Población de estudio:

La población estuvo conformada por 47 pacientes que se sometieron a cirugía de terceras molares retenidas en la Clínica Odontológica de la Universidad Los Ángeles de Chimbote en el año 2018; y que cumplieron con los criterios de selección.

Criterios de la selección

Criterios de la inclusión

Los pacientes que se incluirán en el estudio deberán cumplir con los siguientes puntos:

- Pacientes a recibir extracción quirúrgica electiva de tercer molar retenida.
- Pacientes mayores de 18 años.
- Individuos de ambos sexos.
- Pacientes sin ninguna enfermedad sistémica (ASA I)
- Pacientes que firme el consentimiento informado.

Criterios de exclusión

Los pacientes que se excluirán en el estudio deberán cumplir con los siguientes puntos:

- Pacientes que ingresaron con gastritis, insuficiencia renal, infección, inflamación o dolor en la semana previa a la cirugía.
- Pacientes menores de 18 años.
- Pacientes que presenten enfermedades sistémicas.
- Pacientes que tengas antecedentes de hipersensibilidad a la clindamicina o los AINES.
- Pacientes que por alguna razón clínica tuvieron que recibir tratamiento con sedantes en la semana previa a la cirugía o están recibiendo actualmente.

- Pacientes que no acepten participar de la investigación.

Muestra

La muestra estuvo conformada por 42 pacientes que fueron sometidos a cirugía de terceras molares retenida, los cuales. Fueron distribuidos en tres grupos de 14 pacientes cada uno: 1.- 14 pacientes utilizaron Diclofenaco sódico vía oral como profilaxis analgésica. 2.- 14 pacientes utilizaron Ketorolaco vía oral como profilaxis analgésica. 3.- 14 pacientes no utilizaron profilaxis analgésica, es decir sin AINE. La muestra fue determinada mediante fórmula para población finita

- Fórmula para muestra de una población finita:

$$Población (N) = 47$$

$$Proporción (p) = 50\% = 0.50$$

$$Error (e) = 5\% = 0.05$$

$$Z \rightarrow 95\% = 1.96$$

$$n = \frac{N \times z^2 \times p \times (1 - p)}{e^2 \times (N - 1) + z^2 \times p \times (1 - p)}$$

$$n = \frac{47 \times 1.96^2 \times 0.50 \times (1 - 0.50)}{0.05^2 \times 47 + 1.96^2 \times 0.50 \times (1 - 0.50)}$$

$$n = 41,97 \approx 42$$

Muestreo

No probabilístico por conveniencia: los sujetos de estudio fueron seleccionados dada la conveniencia, accesibilidad y proximidad de los sujetos, para el investigado.

4.3. Definición y operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Dimensión	Indicador	Tipo	Escala	Valor
Independiente .-Aplicación de AINES como profilaxis analgésica preoperatoria.	Fármacos Antiinflamatorios no esteroides, medicamentos que se utilizan para tratar tanto el dolor como la inflamación. ¹⁸ administrados 2 horas antes de la cirugía y con un control de la intensidad del dolor a las 2, 12 y 24 horas posteriores a la cirugía.	Diclofenaco sódico	Ficha de recolección de datos. Aplicación vía oral 2 horas previas a la cirugía y control de dolor a 2, 12 y 24 horas.	Cualitativa	Nominal	Tableta de 50 mg vía oral
		Ketorolaco	Ficha de recolección de datos. Aplicación vía oral 2 horas previa a la cirugía y control de dolor 2, 12 y 24 horas.	Cualitativa	Nominal	Tableta de 10 mg vía oral
Dependiente .-Intensidad de Dolor	Es una señal del sistema nervioso, puede ser del tipo intermitente o constante. ¹³	— —	Escala visual analógica de dolor (EVA).	Cuantitativa	Ordinal	Valor 0 = No hay dolor; Valor 10 = Máximo dolor (EVA)
Covariable	Definición conceptual	Dimensión	Indicador	Tipo	Escala	Valor
Género	Características sexuales, diferencia entre hombre y mujer. ¹¹	DNI	Ficha de recolección de datos	Cualitativa	Nominal	1= Masculino 2= Femenino
Edad	Años que ha vivido desde el momento de su nacimiento. ¹¹	DNI	Ficha de recolección de datos	Cuantitativa	Razón	1= 18 a 25 años 2= 26 a 35 años 3= 36 a 45 años

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica

Experimental; mediante aplicación de AINEs con un control de tiempo, agregados en una ficha de recolección de datos que se aplicará a cada grupo de pacientes atendidos, con un grupo control, y mostrará resultados.²³

Instrumentos de recolección de datos

Para este apartado se utilizará la escala visual análoga (EVA) que fue representada gráficamente por una tabla con valores de 0 a 10 cm, que representarán la intensidad del dolor de menos a mayor en su escala respectivamente. Mostrando la casilla del de 0 cm o ausencia de dolor y la casilla 10cm, indicará un dolor superior. (Anexo 3)

Así también se registrará a los pacientes que participarán de la muestra con un formato previamente establecido para su correcto llenado. (Anexo 1)

Es una herramienta válida, fue realizada por Scott Huskinson en 1976, fácilmente comprensible, correlaciona bien con la escala numérica verbal. Los resultados de las mediciones deben considerarse con un error de ± 2 mm. (Torregosa & Bugedo, 1994).²⁵

Procedimiento:

Como primera instancia se tendrá que solicitar al director de Escuela de odontología un permiso para llevar a cabo esta investigación, también se le solicitara un permiso al docente a cargo del Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial, se le explicará los objetivos y la finalidad de la presente investigación.

El diagnóstico se llevará a cabo en las instalaciones de la clínica odontológica ULADECH – Central Chimbote, periodos 2018 semestre I. Materiales e instrumental a ser utilizados:

sala quirúrgica, sillón dental con equipo de aspiración adecuado, negatoscopio, guantes estériles, mascarillas y gorros descartables, cartucho de anestesia (lidocaína 2 %) con vasoconstrictor (adrenalina 1:80 000), agujas estériles largas y cortas descartables, jeringa carpule, espejos bucales, mango y hoja de bisturí Nro. 15, leguas, elevadores rectos, angulados y pata de cabra o bandera, lima para hueso, alveolotomo, curetas de alveolo, porta agujas, tijeras, sutura no reabsorbible seda negra 3/0, pieza de mano y fresas quirúrgicas. Dosificación: en donde se tendrá en estudio tres grupos, al primer grupo que se le administro el fármaco diclofenaco sódico 50 mg vía oral previo a la intervención quirúrgica, el otro grupo que se le administro con el fármaco ketorolaco 10 mg vía oral previo a la intervención quirúrgica y otro grupo que no se le administro ningún AINE previo a la intervención quirúrgica, los integrantes resultarán de manera aleatoria. Se administrará los fármacos 2 horas previa a la cirugía, firmando el paciente un documento de consentimiento informado para anexarlo, el cual lo otorgará el alumno a cargo de la investigación. Se tendrá en cuenta que serán pacientes que se le practicará cirugía de tercera molar, y que se utilizará dos tipos de medicamentos para observar la evolución y comparar el proceso de intensidad del dolor. Para obtener los datos de los pacientes evaluaremos a nivel individual y así podremos obtener la edad, género y algunos antecedentes clínicos de vital importancia manteniendo los criterios de inclusión y exclusión. Procedimiento quirúrgico: fueron realizados por el cirujano especialista Julio Robles Zanelli del Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial de la Escuela de Odontología ULADECH Católica, siguiendo para cada procedimiento quirúrgico, el protocolo y la técnica adecuadas establecidas, con un tiempo quirúrgico promediado de 20 a 30 minutos en cada cirugía. Luego del procedimiento quirúrgico se le entrego al primer grupo de pacientes 4 tabletas de ketorolaco 10 mg por paciente, indicando en su receta 1 tableta

cada 6 horas, al segundo grupo 4 tabletas de diclofenaco sódico 50 mg por paciente, indicando en su receta 1 tableta cada 6 horas, al tercer grupo control se le dio una receta con otro tipos AINEs de 1 tableta cada 6 horas, también se le entrego al paciente la ficha de registro de datos para la evaluación del dolor y se le dieron las instrucciones para el adecuado llenado, el paciente entrego la ficha de registro a los 7 días cuando venía para que se le retiraran los puntos de sutura.

4.5. Plan de análisis:

La información registrada en la ficha de recolección de datos fue digitada e ingresada en una base de datos en el programa ofimático Excel 2013; donde se organizó, codificó, tabuló y elaboró las tablas de frecuencia y gráficos de barras, empleando la estadística descriptiva e inferencial.

La información será recopilada en una base de datos y se utilizará un análisis estadístico mediante el Software SPSS en su última versión 23.

Con respecto a las variables de investigación: Intensidad del dolor y Fármacos se realizará una distribución de frecuencias obteniendo puntuaciones clasificadas en sus respectivas categorías y se representarán en una tabla.

En el siguiente paso se analizará la variable edad, utilizando medidas de tendencia central (moda, mediana y media), y medidas de variabilidad (rango, desviación estándar y varianza).

Por último, se relacionará los fármacos utilizados en cada grupo respecto a la intensidad del dolor a nivel estadístico.

4.6. Matriz de consistencia

Título: EFECTIVIDAD DEL DICLOFENACO SÓDICO Y KETOROLACO COMO PROFILAXIS ANALGÉSICA, EN CIRUGÍA DE TERCERAS MOLARES RETENIDAS, EN PACIENTES DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA ULADECH CATÓLICA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, AÑO 2018

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>¿Cuál es la efectividad del diclofenaco sódico y ketorolaco, administrado vía oral, como profilaxis analgésica en cirugía de terceras molares retenidas, reduciendo el dolor posoperatorio en pacientes de la clínica odontológica de la Universidad Los Ángeles de Chimbote?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>✓ Comparar la efectividad del diclofenaco sódico y ketorolaco, administrado vía oral, como profilaxis analgésica para reducir el dolor posoperatorio en cirugía de terceras molares retenidas.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer las características demográficas de la muestra de estudio en pacientes atendidos en la universidad Católica los Ángeles de Chimbote, en cirugía de terceras molares retenidas. 2. Analizar la intensidad del dolor posoperatorio con administración vía oral de diclofenaco sódico como método 	<p>Hipótesis de estudio: El Diclofenaco sódico y ketorolaco administrados como profilaxis analgésica por vía oral en cirugías de terceras molares retenidas reduce el dolor posoperatorio.</p> <p>Hipótesis estadística:</p> <p>H0: El Diclofenaco sódico y ketorolaco administrados como profilaxis analgésica por vía oral en cirugías de terceras molares retenidas no reduce el dolor posoperatorio.</p>	<p>Independiente</p> <p>✓ Aplicación de AINES como profilaxis analgésica preoperatoria.</p> <p>Dependiente</p> <p>✓ Intensidad del dolor</p> <p>Covariables:</p> <p>✓ Genero</p> <p>✓ Edad</p>	<p>Tipo de investigación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuantitativa - Experimental - Prospectivo - Longitudinal - Analítico <p>Nivel de investigación</p> <p>Explicativo</p> <p>Diseño de la investigación.</p> <p>Experimental puro</p>

	<p>profiláctico para reducir el dolor, a las 2, 12 y 24 horas posteriores, mediante una escala visual análoga.</p> <p>3. Analizar la intensidad del dolor posoperatorio con administración vía oral de ketorolaco como método profiláctico para reducir el dolor, a las 2, 12 y 24 horas posteriores, mediante una escala visual análoga.</p> <p>4. Analizar la intensidad del dolor posoperatorio sin ningún AINE administrado como método profiláctico para reducir el dolor, a las 2, 12 y 24 horas posteriores, mediante una escala visual análoga.</p> <p>5. Comparar los resultados de los pacientes administrados con ketorolaco y los pacientes administrados con Diclofenaco sódico y establecer diferencias.</p>	<p>Hi: El Diclofenaco sódico y ketorolaco administrados como profilaxis analgésica por vía oral en cirugías de terceras molares retenidas reduce el dolor posoperatorio.</p>		
--	--	---	--	--

4.7.Principios éticos

La investigación tomó en cuenta los principios y valores éticos estipulados por la Universidad ULADECH Católica.

- **Protección a las personas.** - se respetó la dignidad humana, la identidad, la diversidad, la confidencialidad y la privacidad.
- **Beneficencia y no maleficencia.** - asegura el bienestar de las personas que participan en las investigaciones. La conducta del investigador responde a las siguientes reglas generales: no causar daño, disminuir los posibles efectos adversos y maximizar los beneficios.
- **Justicia.** - El investigador ejerce un juicio razonable, ponderable y tomar las precauciones necesarias para asegurarse de sus sesgos. Se reconoce que la equidad y la justicia otorgan a todas las personas que participan en la investigación derecho a acceder a sus resultados.
- **Integridad científica.** - La integridad del investigador resulta especialmente relevante cuando, en función de las normas deontológicas de su profesión, se evalúan y declaran daños, riesgos y beneficios potenciales que puedan afectar a quienes participan en una investigación.

Para el desarrollo de la presente investigación se seguirán los principios establecidos en la declaración de Helsinki.²⁶

Este proyecto de investigación tratará de ser lo más objetivo posible en los análisis de datos y la recolección con los participantes, sin alterar resultados o modificar respuestas.

Se respetará los derechos de autor en cuanto a la información recopilada de revistas científicas, libros e información proporcionada por medios de comunicación.

Y por último se emitirá una constancia de aceptación para la participación del estudio, siendo así lo más veraz en la investigación.

V. Resultados:

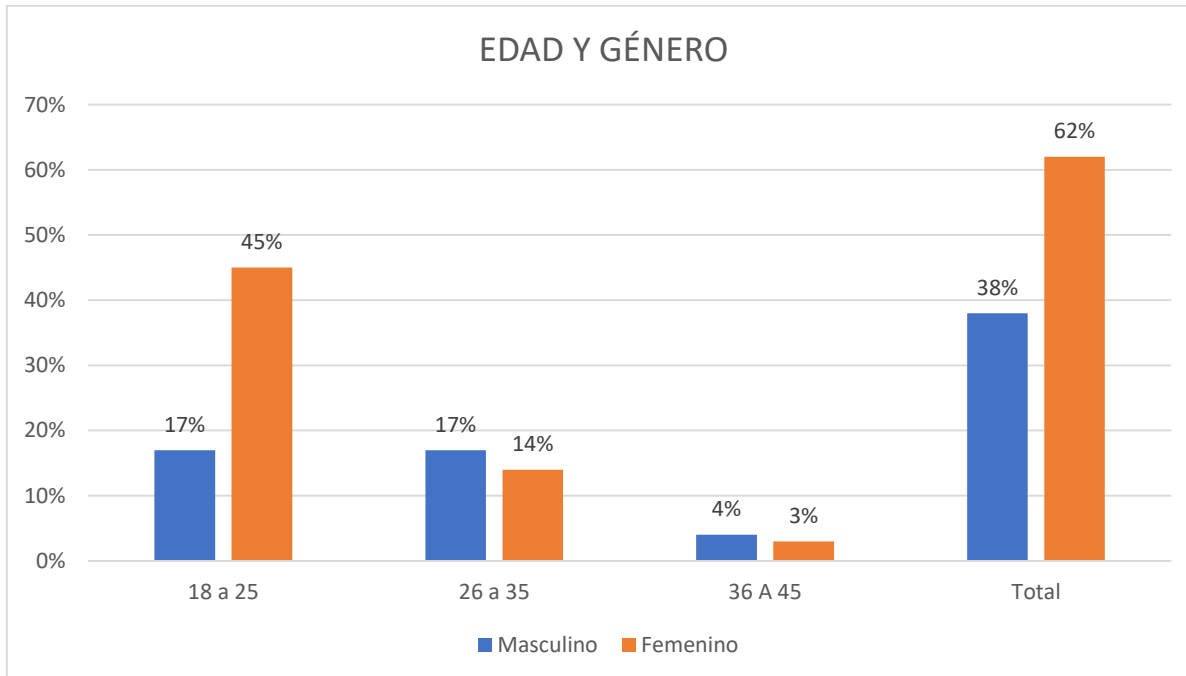
5.1. Resultados:

Datos generales:

Tabla 1: Distribución según las características demográficas de la muestra de estudio en pacientes atendidos en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, en cirugía de terceras molares retenidas.

Edad	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	f	%	f	%	f	%
18 a 25	7	17%	19	45%	26	62%
26 a 35	7	17%	6	14%	13	31%
36 A 45	2	4%	1	3%	3	7%
Total	16	38 %	26	62%	42	100%

Fuente: Ficha de recolección de datos.



Fuente: Datos de la tabla 01.

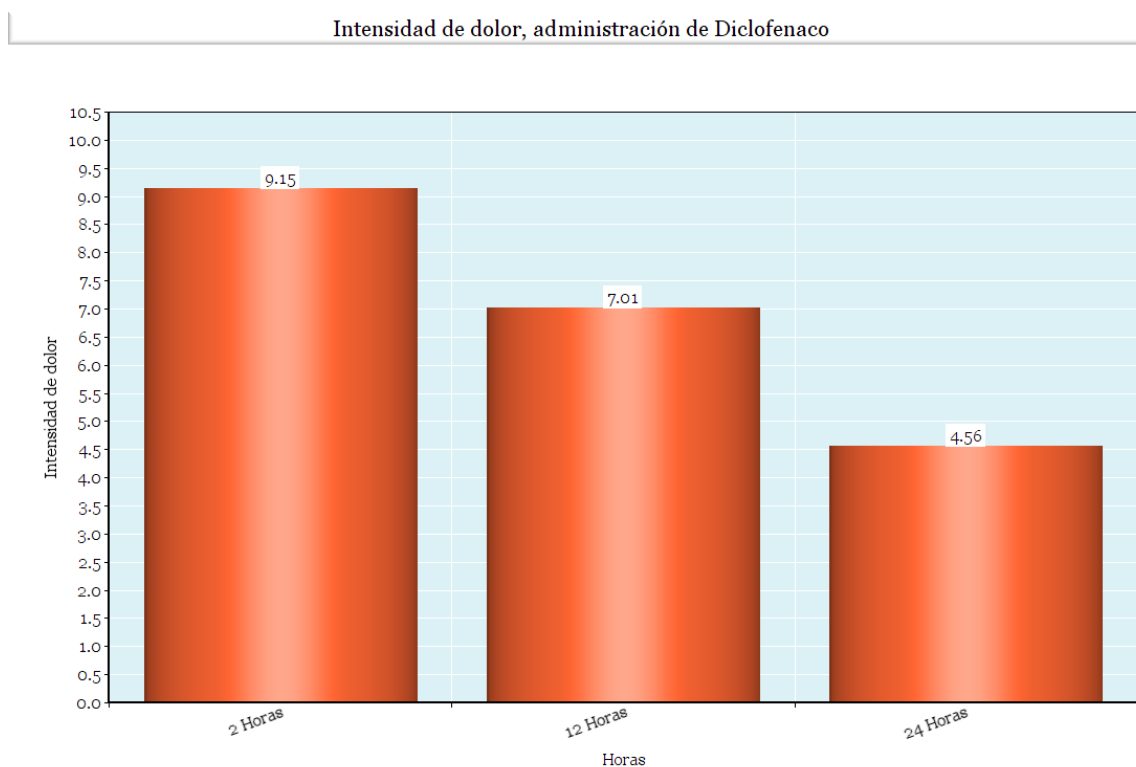
Gráfico 1: Distribución según las características demográficas de la muestra de estudio en pacientes atendidos en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, en cirugía de terceras molares retenidas.

Interpretación: Se observa la distribución por género de pacientes, el 62% de los pacientes pertenecen al género femenino y el 38% al género masculino. Se observa la distribución según género de pacientes; el 62% tienen de 18 a 25 años, el 31% tiene de 26 a 35 años, el 7% tiene de 36 a 45 años.

Tabla 2: Intensidad del dolor posoperatorio con administración vía oral de diclofenaco sódico como método profiláctico para reducir el dolor, a las 2, 12 y 24 horas posteriores, mediante una escala visual análoga.

DICLOFENACO SÓDICO	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
2 HORAS	14	8	10	9,15	,802
12 HORAS	14	6	8	7,01	,832
24 HORAS	14	3	6	4,56	,985
N válido (por lista)	14				

Fuente: Ficha de recolección de datos.



Fuente: Ficha de recolección de datos.

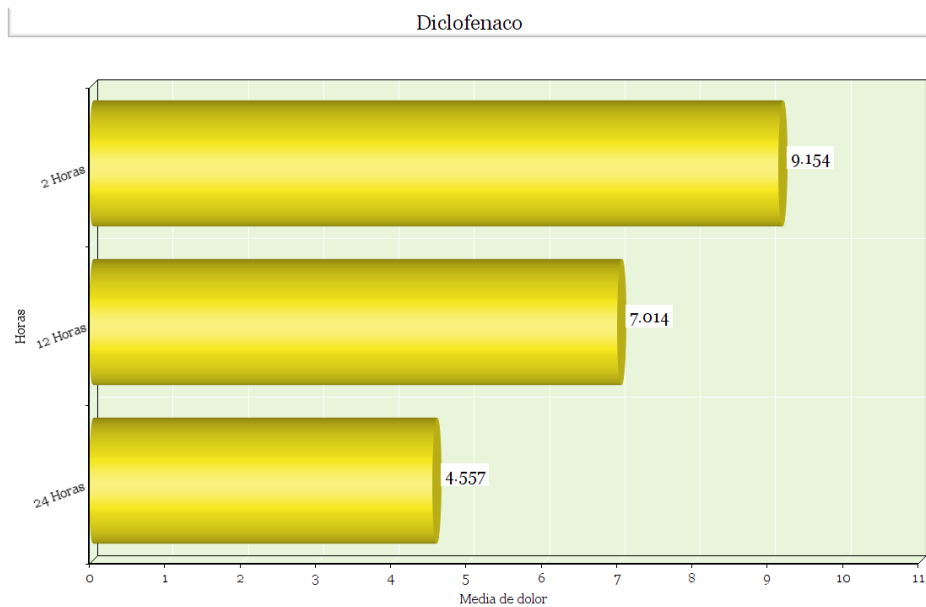
Gráfico 2: Intensidad del dolor posoperatorio con administración vía oral de diclofenaco sódico como método profiláctico para reducir el dolor, a las 2, 12 y 24 horas posteriores, mediante una escala visual análoga.

Interpretación: Se observa la distribución de la intensidad del dolor posoperatorio con administración oral de diclofenaco sódico como profilaxis analgésica, con control a las 2 horas se observa un dolor promedio de 9.15; a las 12 horas el dolor promedio es de 7.01; a las 24 horas el dolor promedio es 4.56.

Media en intervalos de confianza para la intensidad del dolor posoperatorio con administración vía oral de diclofenaco sódico como método profiláctico para reducir el dolor, a las 2, 12 y 24 horas posteriores, mediante una escala visual análoga.

DICLOFENACO SÓDICO	Valor de prueba = 0					
	t	gl	p Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
2 HORAS	47,883	14	,000	9,154	8,86	9,45
12 HORAS	35,114	14	,000	7,014	6,77	7,30
24 HORAS	19,379	14	,000	4,557	4,41	4,99

Fuente: Ficha de recolección de datos.



Fuente: Ficha de recolección de datos.

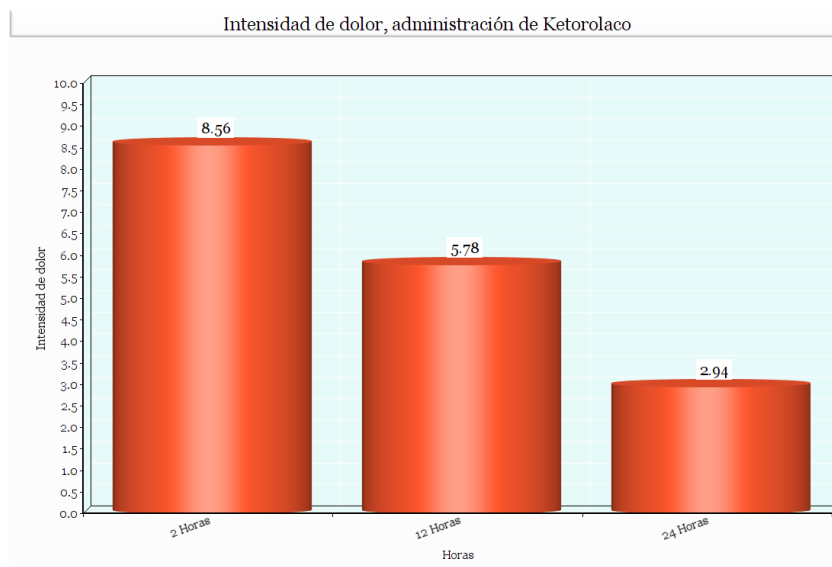
Media en intervalos de confianza para la intensidad del dolor posoperatorio con administración vía oral de diclofenaco sódico como método profiláctico para reducir el dolor, a las 2, 12 y 24 horas posteriores, mediante una escala visual análoga.

Interpretación: El mejor valor es hallado a las 24 horas de la administración oral del diclofenaco sódico como profilaxis analgésica, con una media de intervalo de 4.557 en la escala de dolor; asimismo se encontró significancia estadística $p = .000$.

Tabla 3: Intensidad del dolor posoperatoria con administración vía oral de ketorolaco como método profiláctico para reducir el dolor, a las 2, 12 y 24 horas posteriores, mediante una escala visual análoga.

KETOROLACO	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
2 HORAS	14	8	10	8,56	,616
12 HORAS	14	5	7	5,78	,647
24 HORAS	14	2	4	2,94	,639
N válido (por lista)	14				

Fuente: Ficha de recolección de datos



Fuente: Ficha de recolección de datos.

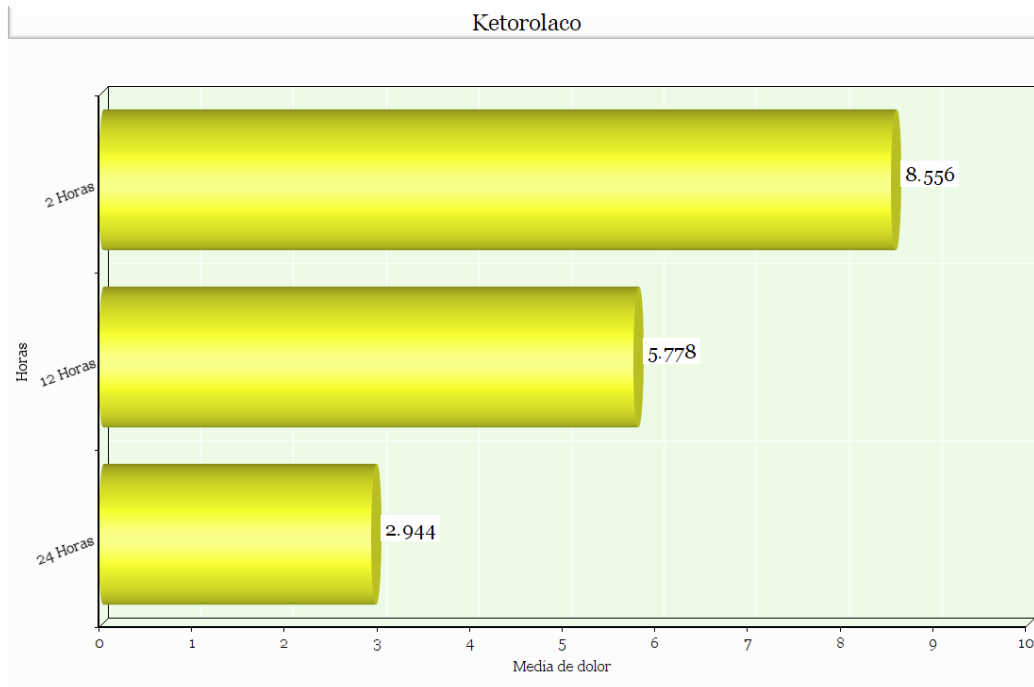
Gráfico 3: Intensidad del dolor posoperatoria con administración vía oral de ketorolaco como método profiláctico para reducir el dolor, a las 2, 12 y 24 horas posteriores, mediante una escala visual análoga.

Interpretación: Se observa la distribución intensidad del dolor posoperatoria con administración oral de ketorolaco como profilaxis analgésica, con control a las 2 horas se observa un dolor promedio de 8.56; a las 12 horas el dolor promedio es de 5.78; a las 24 horas el dolor promedio es 2.94.

Media en intervalos de confianza para la intensidad del dolor posoperatoria con administración vía oral de ketorolaco como método profiláctico para reducir el dolor, a las 2, 12 y 24 horas posteriores, mediante una escala visual análoga.

KETOROLACO	Valor de prueba = 0					
	t	gl	p Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
2 HORAS	58,954	14	,000	8,556	8,25	8,86
12 HORAS	37,901	14	,000	5,778	5,46	6,10
24 HORAS	19,545	14	,000	2,944	2,63	3,26

Fuente: Ficha de recolección de datos.



Fuente: Ficha de recolección de datos.

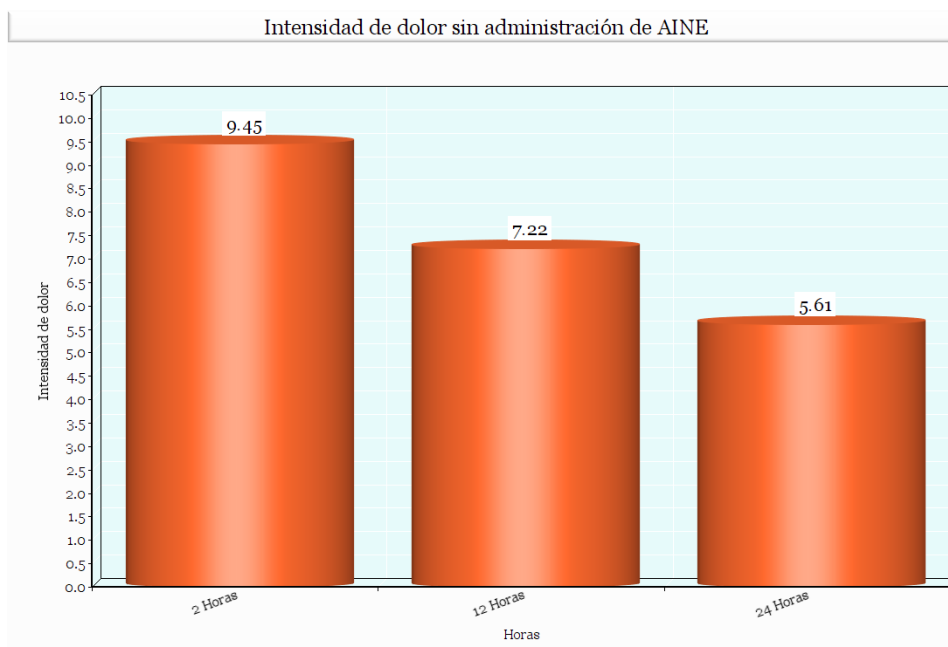
Media en intervalos de confianza para la intensidad del dolor posoperatoria con administración vía oral de ketorolaco como método profiláctico para reducir el dolor, a las 2, 12 y 24 horas posteriores, mediante una escala visual análoga.

Interpretación: El mejor valor es hallado a las 24 horas de la administración oral del ketorolaco como profilaxis analgésica, con una media de intervalo de 2.944 en la escala de dolor; asimismo se encontró significancia estadística $p = .000$.

Tabla 4: Intensidad del dolor posoperatorio sin ningún AINE administrado como método profiláctico para reducir el dolor, a las 2, 12 y 24 horas posteriores, mediante una escala visual análoga.

SIN AINE	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
2 HORAS	14	8	10	9,45	,900
12 HORAS	14	6	8	7,22	,732
24 HORAS	14	3	7	5,61	1,037
N válido (por lista)	14				

Fuente: Ficha de recolección de datos.



Fuente: Ficha de recolección de datos.

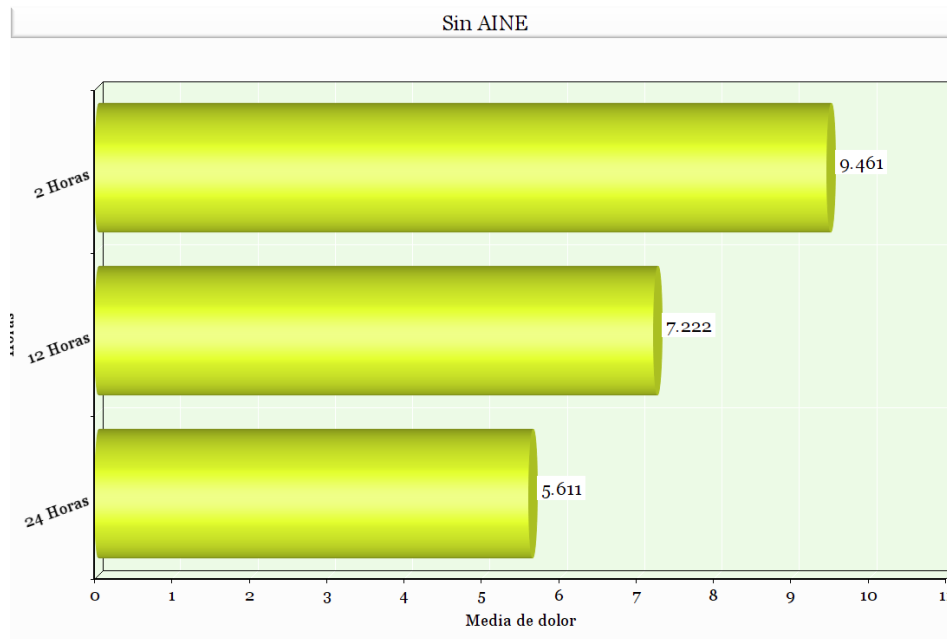
Gráfico 4: Intensidad del dolor posoperatorio sin ningún AINE administrado como método profiláctico para reducir el dolor, a las 2, 12 y 24 horas posteriores, mediante una escala visual análoga.

Interpretación: Se observa la distribución intensidad del dolor posoperatoria sin administración oral de AINE como profilaxis analgésica, a las 2 horas se observa un dolor promedio de 9.45; a las 12 horas el dolor promedio es de 7.22; a las 24 horas el dolor promedio es 5.61.

Media en intervalos de confianza para la intensidad del dolor posoperatorio sin ningún AINE administrado como método profiláctico para reducir el dolor, a las 2, 12 y 24 horas posteriores, mediante una escala visual análoga.

SIN AINE	Valor de prueba = 0					
	t	gl	p Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
2 HORAS	42.938	14	.000	9.461	8.66	9.56
12 HORAS	41.855	14	.000	7.222	6.86	7.59
24 HORAS	22.959	14	.000	5.611	5.10	6.13

Fuente: Ficha de recolección de datos.



Fuente: Ficha de recolección de datos.

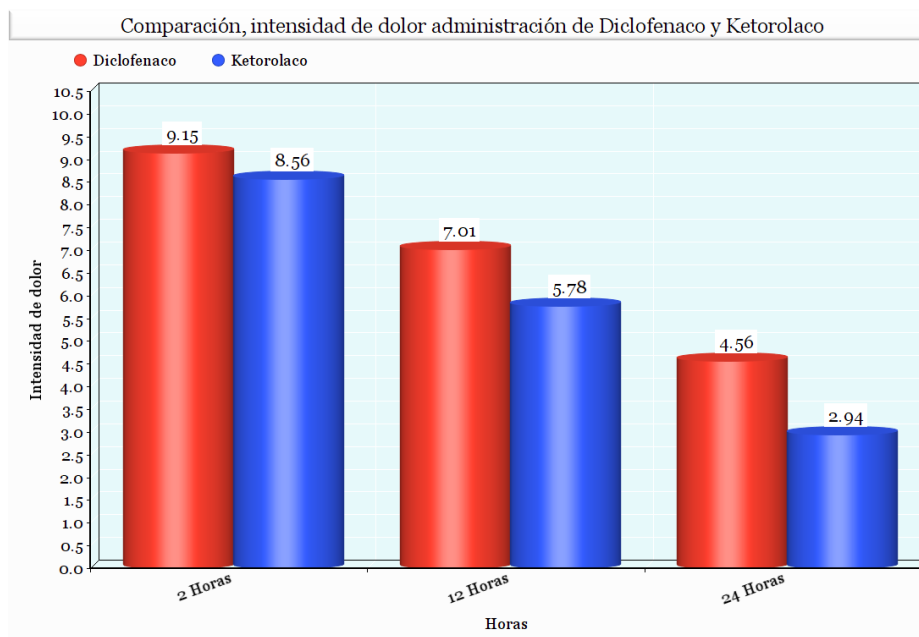
Media en intervalos de confianza para la intensidad del dolor posoperatorio sin ningún AINE administrado como método profiláctico para reducir el dolor, a las 2, 12 y 24 horas posteriores, mediante una escala visual análoga.

Interpretación: El mejor valor es hallado a las 24 horas postoperatorio, con una media de intervalo de 5.611 en la escala de dolor; asimismo se encontró significancia estadística $p = .000$

Tabla 5: Diferencias de los resultados en los pacientes administrados, con Diclofenaco sódico y Ketorolaco vía oral como método profiláctico preoperatorio para reducir el dolor, a las 2, 12 y 24 horas posteriores, mediante una escala visual análoga.

Intensidad de dolor según intervalos de administración de AINE			
Hora	2 horas	12 horas	24 horas
Diclofenaco sódico	9,15	7,01	4,56
Ketorolaco	8,56	5,78	2,94

Fuente: Ficha de recolección de datos.



Fuente: Ficha de recolección de datos.

Gráfico 5: Diferencias de los resultados en los pacientes administrados, con Diclofenaco sódico y Ketorolaco vía oral como método profiláctico preoperatorio para reducir el dolor, a las 2, 12 y 24 horas posteriores, mediante una escala visual análoga.

Interpretación: En la comparación de valores se haya que, en los tres controles el Ketorolaco tuvo mejores resultados en cuanto a rendimiento, siendo el mejor valor encontrado a las 24 horas posoperatorio con 2.94 frente a 4.56 del Diclofenaco sódico.

5.2. Análisis de resultados

A lo largo de la presente investigación, hemos establecido parámetros de comparación factibles a dos diferentes tratamientos de analgésico no esteroideos preoperatorios utilizados para amenorar o mitigar el dolor, el Ketorolaco y el Diclofenaco sódico, al poseer propiedades analgésicas similares, se diferencian, más que nada, en su modo de acción y, sin estar de más, en su estructura química.

Dicho lo anterior, podemos observar que, el diclofenaco sódico ofrece una mitigación del dolor pausada, empezando por 9.15, en promedio, y terminando con promedio de 4.56 en la escala de medición usada (Véase, gráfico 01), lo que contrasta con los resultados obtenidos en el estudio realizado por Chumpitaz³, quién mostró un mejor rendimiento del diclofenaco frente al ketorolaco.

En el rendimiento del diclofenaco sódico podemos observar que, a las 24 horas, pone un punto neutro de dolor, un rendimiento de 4.56 en la escala utilizada a comparación con el 9.15 a las 2 horas iniciales (Ver, gráfico 01) esto es un nivel de rendimiento a largo plazo mejor que a corto plazo, lo que concuerda con el estudio establecido por López⁸ quien encuentra que la diferencia en cuanto a comparación de rendimientos de fármacos es el tiempo y el largo plazo siendo el mejor.

No obstante, el ketorolaco administrado a las 2, 12 y 24 horas, obtuvo un rendimiento de mitiga del dolor poco más aceptable, empezando a las 2 horas con un promedio de 8.56 y terminando a las 24 horas con un promedio de 2.94 (Véase, gráfico 02). Este factor de rendimiento concuerda con Campos A.⁶ quién estableció que el ketorolaco genérico frente al ketorolaco de patente mantiene un grado de eficacia frente al dolor con casi los mismos

valores; así también, los valores encontrados por Álvarez A.⁴ con la diferencia de que este establece la variable de edad como determinante.

Así también, podemos ver que, al igual que el diclofenaco sódico, el rendimiento del ketorolaco mejora con respecto al factor tiempo. Esto pues en cuanto a porcentaje de rendimiento, a las 2 horas obtiene un promedio de 8 que mejora a las 24 horas siendo de 2.9 a las 24 horas. Esto es un punto de concordancia con De la Cruz Olmedo .⁹ quien muestra que la administración del Ketorolaco si ayuda a mitigar el dolor y su punto de mejor rendimiento como método profiláctico se establece a las 24 y 48 horas. Pero nosotros establecimos un punto de contraste neutro con la finalidad de comparar el rendimiento de las AINE estudiadas con un punto cero. Al establecer este punto podemos contrastar los rendimientos. Según esto, podemos establecer que, a comparación con la no administración de AINEs (Ver, gráfico 03), el diclofenaco sódico y ketorolaco es una gran opción profiláctica para la mitigación del dolor, pues al no haber ningún método usado, los valores de dolor solo se mantienen en altos, siendo el menor el 7 en la escala utilizada.

Así pues, realizando un contraste total entre el ketorolaco y diclofenaco sódico (Véase, gráfico 04) podemos ver que, si bien los dos métodos farmacológicos tienen valores similares y empiezan con un rendimiento pausado de mitiga del dolor (Ver Gráfico 01, 02, 03), los valores siguen siendo proporcionales entre sí, esto significaría que, como a Zamudio A.¹⁰ no se encuentre mayor diferencia en cuanto al porcentaje de rendimiento de ambos fármacos, así también Esteller V.⁵ al quién analiza la eficacia del diclofenaco e ibuprofeno y logra establecer que no encuentra diferencia significativa.

De los valores obtenidos, no obstante, podemos decir que, en cuanto al rendimiento analizado a través del tiempo, se encuentra una diferencia significativa a favor del ketorolaco pues a las 24 horas presenta mejores valores que el diclofenaco sódico, siendo este de promedio 2 frente al promedio de 4 del diclofenaco sódico. (Ver gráfico 04).

VI. Conclusiones

1. La presente investigación, encontró que el diclofenaco sódico y ketorolaco administrados vía oral como profilaxis analgésica previa a las cirugías de terceras molares retenidas, si tuvo un efecto analgésico reduciendo el dolor posoperatorio.
2. Dando respuesta a los objetivos específicos planteados podemos establecer que las características demográficas de la muestra de estudio fueron en su mayoría pacientes del sexo femenino y en edad de 18 a 25 años de ambos sexos.
3. Se observó promedios significativos en cuanto a la mitiga del dolor con la administración del diclofenaco sódico vía oral como método profiláctico, a las 2 y 12 horas, teniendo un mejor resultado a las 24 horas posteriores de la intervención quirúrgica.
4. Se observó promedios significativos en cuanto a la mitiga del dolor con la administración del ketorolaco vía oral como método profiláctico, a las 2 y 12 horas, teniendo un mejor resultado a las 24 horas posteriores de la intervención quirúrgica.
5. La intensidad de dolor en los pacientes, a los que no se les administró ningún AINE, fue mucho mayor a comparación de los que si se les administró alguna.

6. Comparando los resultados, se observó una diferencia del efecto analgésico del Ketorolaco con un promedio de 2.9 sobre el Diclofenaco sódico con un promedio de 4.5 en cuanto a la intensidad de dolor a las 24 horas.

Recomendaciones

1. Se recomienda a la coordinadora de clínica y al docente de Cirugía Oral y Maxilofacial aplicar o proponer este método de profilaxis analgésica a los pacientes que se sometan a procedimientos de cirugía oral en la ULADECH Católica que va disminuir la intensidad de dolor posoperatorio.
2. Se recomienda el establecimiento de métodos más elaborados como tratamiento profiláctico preoperatorio, basado en este tipo de estudios. Así mismo, utilizar fármacos analgésicos como ibuprofeno, naproxeno sódico, etoricoxib, por su rendimiento analgésico. Además, recomendamos elaborar mayor investigación al respecto, hacia la seguridad de la administración de los AINE y de los posibles riesgos de su uso y/o abuso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aurora de los Ángeles M, Dubraska M, Machado M. Técnica para el manejo de las manifestaciones del miedo a la consulta odontológica, 2007.
2. María R.: “Los molares permanentes”. Editorial Universidad de Costa Rica, 2003
3. Chumpitaz V. Comparación de Diclofenaco y Ketorolaco para prevenir el dolor posterior a cirugía de tercera molar retenida. [Tesis de titulación, en internet]. [Lima] Universidad Mayor de San Marcos; 2011 [Citado 20 de Noviembre del 2017] Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/2587>
4. Álvarez A. Efectividad del Ketorolaco usado en cirugía de terceros molares inferiores [Tesis de titulación, en internet]. [Guayaquil]: Universidad de Guayaquil; 2015 [Citado 15 de noviembre del 2017]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/9775>
5. Esteller V, Paredes J, Valmaseda L, Cosme E. Eficacia analgésica del diclofenaco sódico vs. Ibuprofeno después de la extracción quirúrgica de un tercer molar inferior incluido MOPOCB 2010;9:444-53.
6. Campos A, De la Fuente C, Hernández M, Estrada M, Muñoz N, Lozoya A. Eficacia analgésica de ketorolaco genérico vs Ketorolaco de patente en extracción quirúrgica de terceros molares inferiores. Oral 2014. Disponible en: <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDARTICULO=48161>
7. Esquivel V. Efectividad del diclofenaco y ketoprofeno como profilaxis analgésica en cirugía de terceras molares retenidas. [Tesis de titulación, en internet]. [Lima] Universidad Mayor de San Marcos; 2013 [Citado 20 de Noviembre del 2017]

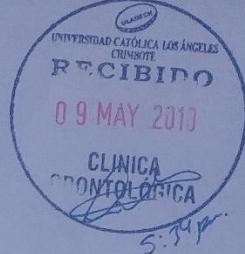

Disponible en : http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/2235/1/Esquive_1_vg.pdf

8. López C, Martínez J, Donado M. Eficacia analgésica del diclofenaco versus metilprednisolona en el control del dolor postoperatorio tras la cirugía del tercer molar inferior. *Medicor* 2015; 10:432- 39. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/medicor/v10n5/08.pdf>
9. De la Cruz O. Eficacia comparativa entre diclofenaco sódico y naproxeno sódico con respecto a la analgesia pos cirugía de terceras molares incluidas. [Tesis de maestría]. [Trujillo] Universidad Nacional de Trujillo; 2013 [Citado 03 de mayo del 2018].
Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/7766>
10. Zamudio A. Fármacos en el control del dolor e inflamación Post Exodoncia simple y quirúrgica utilizados por odontólogos que ejercen en Trujillo, 2013. Tesis de titulación. Trujillo Universidad Nacional de Trujillo; 2013 [Citado 20 de Noviembre del 2017]
11. Liporaci J. Evaluación de la eficacia de la analgesia de la prevención en la cirugía de extracción de terceros molares incluidos. *Anestesiol* 2012; 62: 4: 1-5- Disponible en: http://www.scielo.br/pdf/rba/v62n4/es_v62n4a03.pdf
12. Mora O, Bracamonte E, Ysaacura Y. Eficacia del Ketorolac trometamina intravenoso para el control del dolor intra y post-operatorio inmediato a extracciones de terceros molares retenidos. *ODOUS* 2012; 13: 2: 7 – 14. Disponible en: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/odontologia/revista/vol13-n2/art01.pdf>
13. Instituto Nacional de Trastornos Neurológicos y Accidentes Cerebrovasculares. Dolor Octubre. 2017. Extraído de: <https://medlineplus.gov/spanish/pain.html>

14. González N.: Postoperative multimodal analgesia. Rev Soc Esp Dolor, 2005; 12: 112-118.
15. Cosme E, Leonardo A.: “Cirugía Bucal”. Ediciones Ergon, España, 2004
16. Lumb B. Bases neurales de la estimulación que produce analgesia. The neurobiology of pain. Holden and Winlow. Manchester University Press, 1983
17. Griffin S, Woolf J. Pharmacology of Analgesia. In: Golan DE, Tashjian AH, editors. Principles of Pharmacology – The Pathophysiologic Basis of Drug Therapy. Philadelphia: Lippincot Williams & Wilkins; 2005. p. 230- 243.
18. Arthritis Foundation. Antinflamatorios no esteroideos, AINE. Extraído de: <http://espanol.arthritis.org/espanol/tratamientos/medicamentos/medicamentos-por-enfermedad/medicamentos-aine/>
19. Beltrán del paso A, Matamoros O.: “Nuestra experiencia en la evaluación y control de dolor postoperatorio en Cirugía Ambulatoria” Enfermería. UCSI (Unidad de Cirugía Sin Ingreso). Fundación Privada Hospital de Mollet. Mollet del Valles. Vol. 14 2010. Barcelona. Disponible en: <http://www.asecma.org/Documentos/Articulos/6.%20CD%202.pdf>
20. Brunton L, Lazo S, Parker L, Buxton L, Blumenthal D, editors. Goodman & Gilman’s. In: The Pharmacological Basis of Therapeutics. New York: McGraw Hill, Analgesicantipyretic and antiinflammatory agentes. Pharmacoterapy of Gout. In: 2016. p. 1-89
21. Zavaleta M, Rosete A, Jiménez N, Zavaleta C.: “Ketorolaco”. Medigraphic 2013, vol. 14 México. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medsur/ms-2007/ms071c.pdf>

22. Fernández A, Gómez M, Ángeles A.: “Estudio in vivo del diclofenaco de liberación prolongada”. Medigraphic 2010, vol. 66. Un perfil farmacocinetico México.
Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/h-gral/hg-2003/hg032d.pdf>
23. Hernández R. Fernández C, Baptista M. Metodología de la investigación científica. 6 ed. México. Mc Graw Hill. 2014.
24. Supo J. Niveles y tipos de investigación: Seminarios de investigación. Perú: Bioestadístico; 2015.
25. Terregosa S, Buggedo G. Medición del dolor. Boletín Esc. De Medicina, departamento de anestesiología. Universidad Católica de Chile 1994; 23: 155-8.
26. Declaración de Helsinki de la asociación médica mundial, principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, 59°asamblea general, Seúl, Corea, octubre 2008.

ANEXOS



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA

"Año del Dialogo y Reconciliación Nacional"

Chimbote, 19 de Abril del 2018

CARTA N° 052-2018- DIR-EPOD-FCCS-ULADECH Católica

Sra.:
Dra. Liliana Temoche Palacios
Coordinadora de Clínica Odontológica ULADECH Católica
Presente.



A través del presente, reciba Ud. el cordial saludo en nombre de la Escuela Profesional de Odontología de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, en esta ocasión en mi calidad de director de la Escuela Profesional de Odontología, para solicitarle lo siguiente:

En cumplimiento del Plan Curricular del programa de Odontología, el estudiante viene desarrollando la asignatura de Taller de Investigación, a través de un trabajo de investigación denominado "**EFFECTIVIDAD DEL DICLOFENACO Y KETOROLACO COMO PROFILAXIS ANAGÉSICA EN CIRUGÍA DE TERCERAS MOLARES RETENIDAS**".

Para ejecutar su investigación, el alumno ha seleccionado la institución que Ud. dirige, por lo cual, solicito brindarle las facilidades del caso al **Sr. Oswaldo Hernández Rodríguez**; a fin de realizar el presente trabajo.

Es propicia la oportunidad, para reiterarle las muestras de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente;



Mg. C.D. **Wilfredo Ramos Torres**
DIRECTOR

Av. Pardo N° 4045 - Chimbote - Perú
Teléfono: (043) 350411 - (043) 209121



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

Título:

“EFECTIVIDAD DEL DICLOFENACO SÓDICO Y KETOROLACO COMO PROFILAXIS ANALGÉSICA, EN CIRUGÍA DE TERCERAS MOLARES RETENIDAS, EN PACIENTES DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA ULADECH CATÓLICA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, AÑO 2018”

AUTOR: Hernández Rodríguez, Oswaldo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____ con número de DNI _____

Por este documento autorizo mi libre participación en la investigación titulada:
“Efectividad del diclofenaco sódico y ketorolaco como profilaxis analgésica en cirugía de terceras molares retenidas” Realizado por Oswaldo Hassón Hernández Rodríguez.

Firma -----

DNI -----

Chimbote, ___ de _____, del 2018



Título:

“EFECTIVIDAD DEL DICLOFENACO SÓDICO Y KETOROLACO COMO PROFILAXIS ANALGÉSICA, EN CIRUGÍA DE TERCERAS MOLARES RETENIDAS, EN PACIENTES DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA ULADECH CATÓLICA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, AÑO 2018”

AUTOR: Hernández Rodríguez, Oswaldo

FICHA DE DATOS PARA EL INVESTIGADOR

Datos del paciente

N.º H.C:

Nombres y Apellidos:

Sexo: Edad:

Peso:

Dirección:

Teléfono del domicilio: Celular:



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FICHA DE DATOS PARA EL PACIENTE

Nº H.C:

Nombres y Apellidos:

Sexo: Edad:

Dirección:

Teléfono del domicilio: Celular:

COLOCAR EL VALOR NUMERAL QUE USTED CONSIDERE EQUIVALENTE
AL DOLOR QUE SIENTE, DE ACUERDO AL TIEMPO EN QUE SE PRESENTE:

- ✓ 2 horas posteriores a la cirugía:
- ✓ 12 horas posteriores a la cirugía:
- ✓ 24 horas posteriores a la cirugía:

MÁXIMO DOLOR
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
MÍNIMO DOLOR

0= AUSENCIA DE DOLOR

CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS: Análisis de la varianza_ANOVA

ANOVA calcula el valor de p , el cual cuantifica el error tipo I y nos ayuda a tomar una decisión de rechazo a la hipótesis nula (H_0) cuando es menor al nivel de significancia.

1. Planteamiento de hipótesis

- ✓ **H_i**: El Diclofenaco sódico y ketorolaco administrados como profilaxis analgésica por vía oral en cirugías de terceras molares retenidas reduce el dolor posoperatorio.
- ✓ **H₀**: El Diclofenaco sódico y ketorolaco administrados como profilaxis analgésica por vía oral en cirugías de terceras molares retenidas no reduce el dolor posoperatorio.

2. Nivel de confianza

El nivel de confianza es del 95%.

El nivel de significancia es de $\alpha = 5\%$ (0.05).

La significancia es valor estándar y en base a ello se determinará si se acepta o no la hipótesis.

3. Establecimiento de los criterios de decisión

Cabe resaltar que la prueba estadística se realiza en base a la hipótesis nula.

- Si $p > 0.05$, se acepta H_0 .
- Si $p < 0.05$, se rechaza H_0 .

4. Cálculos ANOVA

El programa MINITAB, proyecta los siguientes datos:

ANOVA unidireccional: DICLO 2, DICLO 12, DICLO 24, KETO 2, KETO 12, KETO 24, SIN AINE 2, SIN AINE 12, SIN AINE 24.

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna Por lo menos una media es diferente
Nivel de significancia $\alpha = 0.05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores
Factor 9 DICLO 2, DICLO 12, DICLO 24, KETO 2, KETO 12, KETO 24,
SIN AINE 2, SIN AINE 12, SIN AINE 24

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	8	648.9	81.1111	123.01	0.000
Error	153	100.9	0.6594		
Total	161	749.8			

Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
0.812037	86.54%	85.84%	84.91%

Medias

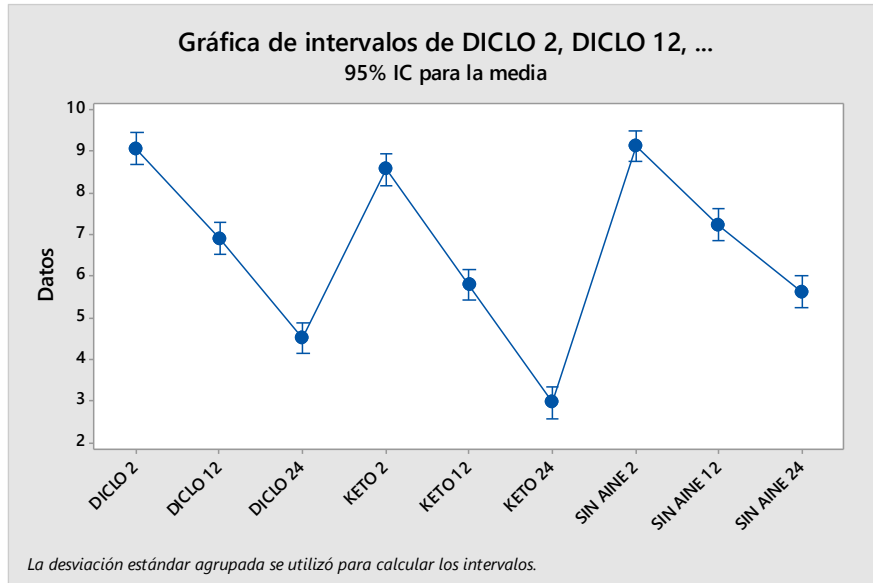
Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
DICLO 2	14	9.056	0.802	(8.677, 9.434)
DICLO 12	14	6.889	0.832	(6.511, 7.267)
DICLO 24	14	4.500	0.985	(4.122, 4.878)
KETO 2	14	8.556	0.616	(8.177, 8.934)
KETO 12	14	5.778	0.647	(5.400, 6.156)
KETO 24	14	2.944	0.639	(2.566, 3.323)
SIN AINE 2	14	9.111	0.900	(8.733, 9.489)
SIN AINE 12	14	7.222	0.732	(6.844, 7.600)
SIN AINE 24	14	5.611	1.037	(5.233, 5.989)

Desv.Est. agrupada = 0.812037

La prueba ANOVA, arroja una significancia $p = .000$

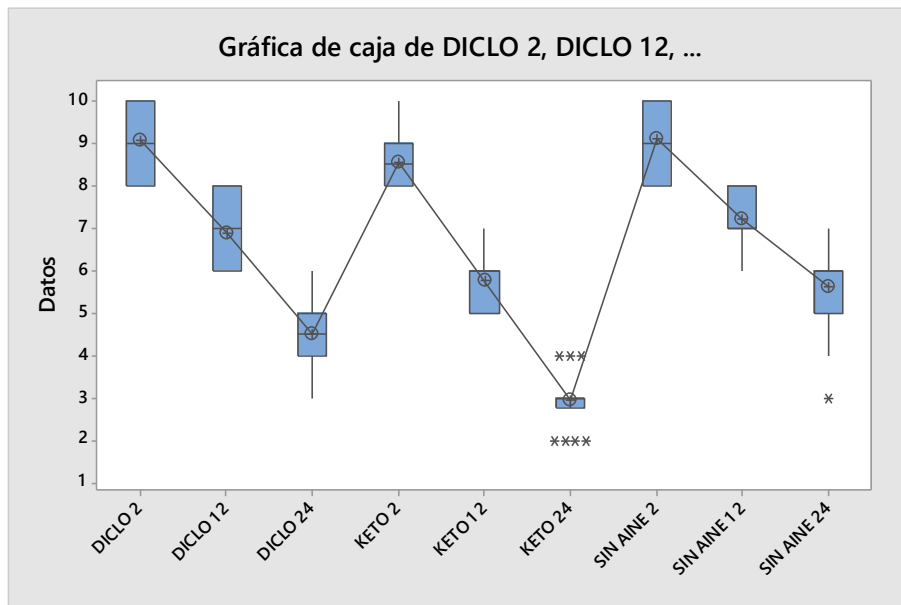
Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula, y se acepta la hipótesis de investigación.

Gráfico 1.- Gráfica de intervalos de DICLO 2, DICLO 12, DICLO 24, KETO 2, KETO 12, KETO 24, SIN AINE 2, SIN AINE 12, SIN AINE 24



Fuente: Análisis por el Programa MINITAB.

Gráfico 2.- Gráfica de cajas de DICLO 2, DICLO 12, DICLO 24, KETO 2, KETO 12, KETO 24, SIN AINE 2, SIN AINE 12, SIN AINE 24



Fuente: Análisis por el Programa MINITAB.





