



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

**Recinto Universitario Rubén Darío  
Instituto Politécnico de la Salud (POLISAL)  
Dr. Luis Felipe Moncada  
Departamento de Anestesia y Reanimación**

**Monografía para optar al Título de Licenciatura en Anestesia y Reanimación**

**Tema:**

**Efectividad del Ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en pacientes sometidos a cirugía de reemplazo de rodilla en el Hospital escuela Roberto Calderón Gutiérrez en diciembre 2020 – febrero 2021.**

**Autores:** Br. Inés Saraí Vasconcelos Acosta  
Br. Jessenia Carolina Ramos Medina  
Br. Yanires Massiel Norori Zeledón

**Tutor (a):** Dra. Flor Deliz Pantoja Ortega.  
Médico especialista en anestesiología

**Asesor metodológico:** Dr. Martin Rafael Casco



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



**Opinión del Tutor**

La gerencia de los servicios de salud en nuestro país ha atravesado por una serie de decisiones en la terapia del dolor post operatorio y se han caracterizado por decisiones con fundamentos muy idealistas acerca de los principios de la terapia del dolor agudo.

Los anestesiólogos hemos avanzado en los principios de dicha terapia, se han realizado trabajos de investigación monográficos en grupos de pacientes cuyas cirugías implican un dolor post operatorio intenso ( $EVAD \geq 4$ ) y en los últimos 5 años se han evaluado en nuestro centro distintas alternativas terapéuticas.

Los Bachilleres, Inés Saraí Vasconcelos Acosta, Jessenia Carolina Ramos Medina y Yanires Massiel Norori Zeledón realizarán un estudio investigativo en donde se evaluará el ketorolac rapid sublingual vs Ibuprofeno oral para el manejo del dolor en pacientes a los cuales se le realizarán cirugías de reemplazo de rodilla en el Hospital escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez durante los meses de diciembre 2020-febrero del año 2021. Esto se realizará con el fin de encontrar nuevas estrategias para el manejo del dolor posquirúrgico que brinden adecuado control de este, así como seguridad a nuestros pacientes.

Felicito a los Bachilleres Vasconcelos, Ramos y Norori por su dedicación y disciplina metodológica para realizar protocolo del trabajo monográfico y así cumplir con las exigencias para un excelente trabajo final.

**Dra. Flor Deliz Pantoja Ortega.**  
**Medico Anestesióloga**



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



### **Agradecimientos**

Infinitamente agradezco a Dios por darme vida, sabiduría y perseverancia para poder elaborar este trabajo.

A mis padres por todo el apoyo incondicional que me brindaron durante estos años tanto en el ámbito económico como emocional siendo uno de los pilares fundamentales para mi preparación profesional.

Es grato mencionar a un pilar fundamental en esta investigación a Dra. Flor de Liz Pantoja por haberme dado gran apoyo como tutora, en el que me demostró su cariño, paciencia y motivación de este trabajo investigativo hasta su finalización; por compartir su tiempo, sus conocimientos y experiencia para que pudiera elaborar esta investigación.

A mi hermana Rossana Somarriba porque fue una gran ayuda para mí en este periodo.

Agradezco profundamente Ahiezer González por el apoyo incondicional en esta travesía.

Agradezco a Sind y Gómez por el apoyo incondicional y las palabras de aliento, es una persona especial para mí.

Agradezco a cada uno de los docentes por formarme durante todos estos años en valores éticos y profesionales.

Agradezco a todos los que de una u otra forma me brindaron su apoyo, ya que sin ustedes no hubiese sido posible la finalización de nuestra monografía.

*Cantaban alabando  
y dando gracias al SEÑOR. Y decían:  
“¡Porque Él es bueno, porque para  
siempre es su misericordia sobre Israel!”.*

***Esdras 3:11***

**Inés Saraí Vasconcelos Acosta.**



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



### **Dedicatoria**

Dedico este trabajo primeramente a Dios por haberme permitido llegar hasta este punto de mi carrera, agradezco su infinito amor, sabiduría y protección a lo largo de este camino como universitaria.

Dedico el presente trabajo a mis padres Henry Vasconcelos y María Inés Acosta ya que han sido pilares fuertes para mi carrera, su apoyo y amor han permitido la finalización de este trabajo, ya que sus valores y principios puestos en mí, han dado frutos.

Es importante para mí mencionar que mi principal motor para seguir adelante es mi hija Mariana González Vasconcelos para que pueda enorgullecerse de la madre que le correspondió y poder ser un ejemplo para ella. Esto va por ti amada hija.

Quiero dedicarle este esfuerzo también al abuelo más lindo que me queda hasta ahora mi viejito Obdulio Vasconcelos.

Y no dejando atrás también quiero dedicar este logro a mis seres más amados que hoy ya no están junto a mi como son mis abuelos maternos; Juan acosta y paula bustos y mi abuela paterna Ana Hernández este logro es para ellos también.

Pon en manos del señor todas tus obras, y tus proyectos se cumplirán.

*Proverbios 16:3*

**Inés Saraí Vasconcelos Acosta.**



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



### **Agradecimientos**

Agradezco primeramente a Dios todo poderoso, por darme la bendición cada día, la vida, la salud y la fuerza para luchar y cumplir este sueño.

A mis padres por apoyarme incondicionalmente en mi vida estudiantil, por motivarme a siempre a seguir adelante a pesar de todas las dificultades, por sus sacrificios y su amor.

A mi abuelita bella Humbertina Guadamuz, por su amor, su cuidado y por cada oración que realiza por mi día a día pidiéndole a Dios que todas mis metas y sueños se cumplan.

A mi tío Fernando Medina y mi Padrino José Ernesto Téllez que durante toda mi vida han sido un pilar fundamental, y me han enseñado a no renunciar a mis sueños.

A mi mejor amigo Gabriel Bejarano, quien fue la persona que me motivo a inscribirme en la UNAN, y que nunca se ha cansado de darme buenos consejos en la vida con la finalidad de mi superación profesional.

A mis madres espirituales María Luisa Rodríguez y Dalila Canales por estar siempre a mi lado y confiar en que lo iba a lograr.

A la familia Delgadillo Ruiz, por brindarme su apoyo incondicional en esta última etapa de mi carrera.

A mi tutora Dra. Flor Pantoja por su apoyo en el trascurso de la realización de esta monografía, y a cada uno de mis doctores docentes que durante estos años compartieron sus conocimientos, ética, valores y experiencias para formarnos como profesionales

***Br. Jessenia Carolina Ramos Medina***



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



**Dedicatoria**

A Dios por bendecirme y darme salud y fortaleza para llegar hasta donde he llegado, porque hizo realidad este sueño anhelado. Que sin su voluntad y poder infinito nada es posible alcanzar.

A mis padres por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor, por el valor mostrado para salir adelante.

A mis doctores docentes por su gran apoyo y motivación para la culminación de nuestros estudios profesionales, por su apoyo ofrecido en este trabajo, por haberme transmitido los conocimientos obtenidos y haberme llevado paso a paso en el aprendizaje.

***Br. Jessenia Carolina Ramos Medina***



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



### **Agradecimientos**

Agradezco primeramente a Dios por brindarme la sabiduría para poder llegar a este momento importante de mi vida como lo es concluir con mis estudios, darme la fuerza para superar los obstáculos que se presentaron en el camino y protegerme en todo mi aprendizaje.

A mis padres especialmente a mi mamá por su amor y ayuda, tanto económica como emocional, por enseñarme a no rendirme ante las dificultades y demostrarme que puedo ser capaz de cumplir las metas que me proponga.

A nuestra tutora Dra. Flor de Liz Pantoja por su paciencia, tiempo y apoyo e instruirnos correctamente durante la elaboración de este proyecto.

A mis maestros por compartir sus conocimientos para poder prepararme como profesional y servirme de ejemplo para crecer como persona. Especialmente al Dr. Martin Casco y a la Lic. Martita por el apoyo que me brindaron y ser una de las personas que me motivaron a seguir adelante y culminar mis estudios en esta universidad de prestigio.

A mis amigos por estar siempre presente, especialmente a Stephanie, quien ha servido de gran apoyo emocional en los malos momentos de mi vida y ayudarme a no decaer aun cuando todo parecía imposible.

Finalmente, a todas las personas participes directa e indirectamente que ayudaron en el cumplir de nuestro objetivo y poder culminar nuestro estudio a pesar de los conflictos y dificultades que se presentaron en el transcurso.

***Br. Yanires Massiel Norori Zeledón***



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



**Dedicatoria**

Este trabajo se lo dedico a Dios y a mis padres por estar presente en cada momento, por el amor que me han brindado, por guiarme por el buen camino y así poder honrarles al cumplir uno de mis tantos logros a futuro como es culminar mi carrera como profesional de la salud.

***Br. Yanires Massiel Norori Zeledón***



## *Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



### **Resumen**

El objetivo de esta investigación fue comparar la efectividad analgésica de dos fármacos como son el Ketorolac rapid por vía sublingual e ibuprofeno oral en pacientes sometidos a cirugía de reemplazo de rodilla en el Hospital Escuela Roberto Calderón Gutiérrez en el periodo de diciembre 2020 a febrero 2021.

Se realizó un estudio experimental, doble ciego, transeccional, retro prospectivo y exploratorio. La muestra estuvo constituida por 30 pacientes en total, de estos 15 pacientes recibieron Ketorolaco sublingual y 15 se les administró ibuprofeno oral. Las edades de la población oscilan entre 54 a 89 años, con un rango de peso de 60-90 kg, en ambos grupos los pacientes pertenecen al ASA II pues presentaron patologías compensadas durante la cirugía, la patología predominante en los pacientes fue Hipertensión (30%) seguido por Hipertensión y diabetes (16.66%).

Se midieron cambios hemodinámicos como: Presión arterial media (PAM), frecuencia cardiaca (FC), Frecuencia respiratoria (FR), saturación parcial de oxígeno (SP02) y Escala Visual Análoga (EVA), se tomaron como basales los parámetros al ingresar al quirófano y posteriormente en el transquirúrgico cada 15 minutos y postoperatorio cada hora durante las primeras 4 horas. No se registraron efectos adversos ni complicaciones en el trans y postoperatorio.

En nuestro estudio se registró que a dosis de Ketorolac de 10 mg sublingual cada 8 horas como analgésico para tratamiento del dolor proporciona adecuada analgesia, pues transcurridas 18 horas del post operatorio en pacientes de cirugías de reemplazo de rodilla se registró que los pacientes no presentaron dolor en un (46.67%), en comparación con el ibuprofeno oral a dosis de 600mg que también proporciona analgesia adecuada pero no lo suficiente, pues transcurridas apenas las 12 horas los pacientes registraron dolor leve (30%) y moderado (23.33%).

Palabra clave: analgesia preventiva, dolor, ketorolaco, ibuprofeno, efectividad.



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



**INDICE**

|  |            |
|--|------------|
| <b>Introducción</b> .....                | <b>11</b>  |
| <b>Justificación</b> .....               | <b>133</b> |
| <b>planteamiento del problema</b> .....  | <b>14</b>  |
| <b>Objetivos</b> .....                   | <b>17</b>  |
| <b>Marco Teórico</b> .....               | <b>18</b>  |
| <b>Hipótesis</b> .....                   | <b>41</b>  |
| <b>Diseño Metodológico</b> .....         | <b>42</b>  |
| <b>Resultados</b> .....                  | <b>56</b>  |
| <b>Discusión de los resultados</b> ..... | <b>61</b>  |
| <b>Conclusiones</b> .....                | <b>64</b>  |
| <b>Recomendaciones</b> .....             | <b>65</b>  |
| <b>Bibliografía</b> .....                | <b>66</b>  |
| <b>ANEXOS</b> .....                      | <b>68</b>  |



## *Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



### **Introducción**

El propósito de este tema investigativo fue la comparación entre dos fármacos como son el ketorolac rapid sublingual e Ibuprofeno oral, para determinar con cuál de estos se puede optar como tratamiento de una analgesia postoperatoria de tal manera que cumpla con las necesidades del paciente adulto, pues este tipo de pacientes están expuestos a una mayor incidencia de patologías dolorosas por lo tanto se deben establecer estrategias de tratamiento adecuadas para su evaluación y manejo, de la misma forma lograr una experiencia menos traumática referente al dolor que pueda presentar durante una cirugía.

El tema está asociado a la Línea de investigación número siete “Manejo del Dolor” de la carrera de Licenciatura en Anestesia y Reanimación de la UNAN-Managua que se refiere al dolor post quirúrgico, manejo del dolor crónico y fármacos utilizados en el dolor, pueden ser capaces de mantener un control correcto del estado del paciente ha pasado a ser nuestra mayor responsabilidad como anestesiólogos, que con ayuda del descubrimiento de tantos agentes y técnicas anestésicas, existe la posibilidad del alivio de diferentes estados del dolor, así como una buena supervisión terapéutica respiratoria, hemodinámica y fisiológica del paciente por una variedad de procedimientos anestésicos.

Por consiguiente se pretendió contribuir a lo que se establece en la política del Programa Nacional de Desarrollo Humano (Caribe, 2018 - 2021) en la cual se manifiesta continuar desarrollando capacidades en los hospitales, para brindar mejor atención medica en todos los ámbitos en los que pueda permitir aliviar el dolor, apoyo espiritual y emocional, pues es necesario que exista una amplia cobertura en el ámbito de salud desarrollando una extensa capacidad en los diferentes hospitales pues nuestra responsabilidad moral incrementa en la misma proporción en que se incrementan nuestros conocimientos.

Así mismo el tema está directamente relacionado con lo establecido según los Objetivos de Desarrollo Sostenible (UNIDAS, 2015), el objetivo número 3 “Salud y Bienestar” la meta 3.8 ya que en él se detalla el acceso a servicio a salud esenciales



## *Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



de calidad y el acceso a medicamentos seguros, eficaces, accesibles y de calidad pues una de las metas es utilizar técnicas y fármacos que estén accesibles, así como encontrar la forma para disminuir efectos adversos del paciente permitiendo una recuperación satisfactoria con una analgesia exitosa.

En lo que compete a los antecedentes realizamos una investigación a profundidad en estudios nacionales e internacionales donde los fármacos utilizados se administraran por vía sublingual y oral pero no se encontró evidencia de ello, ya que solo se encontraron investigaciones donde se utilizaron por vía intravenosa. Siendo así nuestro estudio el primero en utilizar estas vías de administración.

Por tanto se realizó la investigación con la finalidad de garantizar que el paciente tenga acceso a una atención de calidad en el manejo del dolor desde una perspectiva integral al abordar los aspectos físicos, espirituales y emocionales valorando al ser humano como el centro de la atención sanitaria que se brinda en cada centro hospitalario, ya que la calidad en la atención es un requisito fundamental de todo servicio sanitario para que el paciente reciba los tratamientos adecuados, en el momento oportuno, minimizando las posibilidades de error en un ambiente de respeto a su dignidad y derechos, en el que se garantice la justicia y la equidad.



## *Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



### **Justificación**

La Osteoartritis es uno de los problemas más frecuentes que hacen necesaria una cirugía de reemplazo de rodilla, puesto que es una enfermedad que produce un desgaste de las articulaciones debido al uso y suele afectar en mayor medida a personas de mediana edad o de edad más avanzada. Otras formas de artritis, como la artritis reumatoide y la artritis causada por una lesión de la rodilla, pueden provocar la degeneración de la articulación de la rodilla.

Más de una tercera parte de los mayores de 40 años sufre una caída o lesiones al año y la mitad caídas recurrentes; aproximadamente 1 de cada 10 caídas resulta en lesiones graves como la fractura de rodillas, cadera u otras. El dolor es algo que estará presente en nuestras vidas, siendo uno de los principales motivos de consulta, así como uno de las mayores preocupaciones en la población pues la edad misma es un alto factor de riesgo. Este proceso genera una nueva meta en salud pública para atender de manera adecuada, oportuna y segura al paciente adulto mayor sometido a procedimientos quirúrgicos

La cirugía de reemplazo de rodilla o “artroplastia de rodilla” puede ayudar a aliviar el dolor, así como restaurar la función en las articulaciones de las rodillas gravemente enfermas. Los pacientes sometidos a este tipo de cirugía siempre presentan un dolor postoperatorio severo.

El manejo del dolor en el adulto se hace con medidas farmacológicas en mayor parte de los casos y la elección del tratamiento estará en dependencia de la intensidad del dolor y de factores individuales como comorbilidades, interacción entre fármacos, interacción fármaco- enfermedad, adherencia del fármaco y coste del mismo. Como respuesta a esta problemática surgió la necesidad de realizar este estudio con el interés de encontrar un tratamiento óptimo y eficaz donde exista una buena probabilidad de reducir el dolor y la discapacidad asociada mejorando la función y calidad de vida, que resulte beneficioso tanto para el anestesiólogo como para los pacientes.



## *Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



### **Planteamiento del problema**

Valorar la efectividad del ketorolac rapid sublingual frente ibuprofeno oral para el tratamiento del dolor en pacientes adultos sometidos a una cirugía de reemplazo de rodilla en el Hospital escuela Roberto Calderón Gutiérrez en los meses de diciembre 2020 – febrero 2021.

### **Caracterización del problema**

La evaluación, el tratamiento y manejo del paciente adulto con dolor deben tener una consideración especial, pues un mal manejo estará relacionado a estancias hospitalarias más prolongadas, aumento del tiempo para la deambulación y un deterioro funcional crónico. Para un tratamiento adecuado del dolor, es imprescindible su evaluación por tanto debemos adecuarnos a las necesidades del paciente, pues las personas mayores muestran cierta diferencia al momento de describir su dolor lo cual es una desventaja debido a una serie de factores como suelen ser, la cultura, el origen étnico, el deterioro cognitivo, etc.

Frente a este panorama es de gran importancia analizar y visualizar de qué manera se puede efectuar el mejor tratamiento, con una vía de administración más accesible, tomando en cuenta las patologías asociadas al paciente, así como cambios fisiológicos y sociológicos asociados al envejecimiento que pueden interferir con el adecuado tratamiento del dolor, de tal manera que se logre evitar o reducir las distintas reacciones adversas, toxicidades farmacológica y complicaciones que puedan presentar tras una intervención quirúrgica.



## *Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



### **Delimitación del problema**

En el Hospital escuela Roberto Calderón Gutiérrez los ingresos hospitalarios de pacientes mayores de 40 años es tres veces mayor que la de pacientes jóvenes, al existir un aumento en la población de ancianos, el dolor ha llegado a convertirse en un desafío clínico cada vez más frecuente. En lo que refiere al manejo del dolor, las personas mayores a menudo son excluidas de los estudios debido a que puede ser particularmente difícil pues existe mayor prevalencia de disfunción cognitiva y sensorial, aparte de esto suelen estar poli medicadas y presentar importantes comorbilidades y en ciertos casos se infra prescribe y se infra trata el dolor en el paciente adulto.

Es por esto que se decidió realizar el estudio comparativo entre dos fármacos como son el ketorolac rapid por vía sublingual e ibuprofeno vía oral, de tal manera que se pueda valorar por medio de la escala del dolor cuál de los dos será más viable en cuanto a efectividad analgésica, puesto que la dificultad del manejo del dolor en el adulto radica en la presencia de múltiples comorbilidades, polifarmacia, presentación del dolor así como la falta de adherencia, estos fármacos deben manejarse con cautela, conociendo sus características y el riesgo de efectos adversos.

### **Formulación del problema**

¿Es realmente efectivo el ketorolac rapid sublingual frente al ibuprofeno oral como analgésico para el manejo del dolor en pacientes adultos sometidos a cirugía de reemplazo de rodilla en el Hospital escuela Roberto Calderón Gutiérrez en los meses de diciembre 2020 – febrero 2021?



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



**Sistematización del problema**

1. ¿Cuáles son las características generales de los pacientes adultos sometidos a cirugía de reemplazo de rodilla que pueden incidir en el tratamiento?
2. ¿Cuál es el comportamiento hemodinámico presente en los pacientes durante y después de la cirugía de reemplazo de rodilla tras el manejo del dolor con ketorolac rapid sublingual e ibuprofeno oral?
3. ¿Cuál de los fármacos implementados presenta un mejor efecto analgésico para el control del dolor en los pacientes sometidos a cirugía de reemplazo de rodilla?
4. ¿Cuáles serán los posibles efectos adversos que se presenten tras la administración de los fármacos?



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



## **Objetivos**

### **General:**

Comparar la efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en pacientes sometidos a cirugía de reemplazo de rodilla en el Hospital escuela Roberto Calderón Gutiérrez en los meses de diciembre 2020 - febrero 2021.

### **Específicos:**

1. Describir las características generales de los pacientes sometidos a cirugía de reemplazo de rodilla.
2. Evaluar el comportamiento hemodinámico que presentaron los pacientes sometidos a cirugía de reemplazo de rodilla.
3. Comparar cuál de los dos fármacos ofrece un mayor efecto analgésico para el manejo del dolor en los pacientes.
4. Determinar la existencia de posibles efectos adversos durante el manejo del dolor en los pacientes expuestos en ambas técnicas



## *Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



### **Marco Teórico**

La gonartrosis de rodilla u osteoartritis (Larson & Ogiela, 2019) es uno de los problemas más frecuentes que hacen necesaria una cirugía de reemplazo de rodilla, puesto que es una enfermedad que produce un desgaste de las articulaciones debido al uso y suele afectar en mayor medida a personas de mediana edad o de edad más avanzada. Este tipo de intervenciones requieren un adecuado control del dolor durante y después del proceso quirúrgico.

La cirugía de reemplazo de rodilla o “artroplastia de rodilla” puede ayudar a aliviar el dolor, así como restaurar la función en las articulaciones de las rodillas gravemente enfermas. Este tipo de intervenciones consiste en cortar el hueso y el cartílago dañados del fémur, tibia y la rótula para luego reemplazarlos con una articulación artificial (prótesis) fabricada con alineaciones de metal, plásticos de primera calidad y polímeros. (Stöwhas, 2017)

### **Características Generales de los pacientes**

Las características generales son unos de los aspectos que debemos tomar en cuenta al momento de evaluar al paciente, esto refiere a datos biológicos, socioeconómicos y culturales que están presentes en la población sujeta a este tipo de estudio, tomando en cuenta aquellas que pueden ser medibles, así como las que pueden afectar en el tratamiento, entre ellas están el sexo, la edad, peso, hábitos de vida y patologías asociadas.

#### **Sexo**

La organización mundial de la salud (OMS, 2018) especifica el sexo como “las características biológicas que definen a los seres humanos como hombre o mujer”

#### **Edad**

Según (Lexico) esta se define como “Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.”



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



**Peso**

El peso puede clasificar en grupos estos pueden ser en: Libras o kilogramos. Así mismo se podrían realizar grupos de acuerdo al peso, por ejemplo: 50 a 55 kg o de 120-130 Lb. (Significados ) lo define como “peso corporal del individuo como referencia del desarrollo y estado de salud del organismo humano”.

**Clasificación del ASA.**

La Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) se basa en condiciones comórbidas que son una amenaza tanto para la vida y que limitan la actividad del paciente por lo tanto ayuda a predecir los riesgos postoperatorios. Esta clasificación es fundamental para la valoración del paciente, ya que nos indica el estado físico del mismo y así podemos prevenir complicaciones transquirúrgicos y postquirúrgicas dependiendo del tipo de ASA del paciente. (López & Torres, 2017).

| <b>ASA</b>   | <b>Estado físico preoperatorio</b>   |
|--|--|
| ASA I  | Paciente sano  |
| ASA II   | Paciente con enfermedad sistémica leve   |
| ASA III  | Paciente con enfermedad sistémica grave  |
| ASA IV   | Paciente con enfermedad sistémica grave que es una amenaza constante para la vida              |
| ASA V  | Paciente moribundo que no se espera que sobreviva en las siguientes 24 horas con o sin cirugía |
| ASA VI   | Paciente declarado con muerte cerebral cuyos órganos serán removidos para donación             |
| <b>La adición de «E» denota la cirugía de emergencia</b> (una emergencia se define como existente cuando la demora en el tratamiento del paciente conduciría a un aumento significativo de la amenaza a la vida o parte del cuerpo). |  |

ASA: Según (El ABC de la anestesiología) el ASA se divide en 6 niveles. En el área de anestesia cuando hablamos de asa nos referimos a la clasificación elaborada



## *Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



por la asociación americana de anestesiología es por esto que utilizamos las siglas ASA esta es utilizada para valorar el estado del paciente y de acuerdo a ello ver las probabilidades de vida, analizar las posibles reacciones adversas, al igual para preparar todo lo que será utilizado en el paciente, como será el manejo anestésico y prepararse ante cualquier eventualidad.

### **Patologías Asociadas**

Las patologías asociadas son aquellas enfermedades que presentan los pacientes además de gonartrosis de rodilla entre las más comunes podrían ser hipertensión, cardiopatías, obesidad, diabetes, insuficiencia renal entre otras.

En anestesia es de gran importancia las patologías asociadas que presentan las personas ya que están influyen tanto en los fármacos a utilizar al igual que en la técnica a aplicar. Por lo cual los pacientes que presentan alguna o varias enfermedades asociadas están predispuesto a presentar variaciones durante el procedimiento o también podrían llegar a tener reacciones adversas o complicaciones.

### **Cambios hemodinámicos**

La hemodinámica es aquella parte de la biofísica que se encarga del estudio de la dinámica de la sangre en el interior de las estructuras sanguíneas como arterias, venas, vénulas, arteriolas y capilares Esto nos permitirá el control del estado del paciente al conocer sus signos vitales en los que se incluyen:

### **Presión arterial**

La presión arterial es la fuerza ejercida por la sangre al circular por el cuerpo.

### **Presión arterial media**

Se llama presión arterial media a la presión promedio (no es sencillamente una media aritmética) en las grandes arterias durante el ciclo cardiaco.

| <b>Categoría</b> | <b>PAS (mmHg)</b> | <b>PAD (mmHg)</b> |
|------------------|-------------------|-------------------|
| Optima           | <120              | <80               |
| Normal           | 120-129           | 80-84             |
| Normal alta      | 130-139           | 85-89             |
| HA grado 1       | 140-159           | 90-99             |



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



|                      |         |         |
|----------------------|---------|---------|
| HA grado 2           | 160-179 | 100-109 |
| HA grado 3           | >180    | >110    |
| HA sistólica aislada | >140    | <90     |

**Fuente: Sociedad europea de cardiología modificada de OMS 1999.**

### **Frecuencia cardiaca**

“La frecuencia cardiaca es el número de veces que se contrae el corazón durante un minuto (latidos por minuto). No debe ser mayor que 100 o menor que 50 latidos por minuto”. (Eslava-Schmalbach, 2014).

| <b>Frecuencia cardiaca normal</b> |                   |
|-----------------------------------|-------------------|
| <b>Edad</b>                       | <b>Frecuencia</b> |
| Adultos                           | 60-100 lpm        |

**Fuente: Semiología de los signos vitales: Una mirada novedosa a un problema vigente.**

### **Frecuencia respiratoria**

La frecuencia respiratoria es la cantidad de respiraciones que una persona hace por minuto. La frecuencia se mide por lo general cuando una persona está en reposo y consiste simplemente en contar la cantidad de respiraciones durante un minuto cada vez que se eleva el pecho. Esta varía con muchos factores como: la edad, el sexo, el embarazo, el entrenamiento deportivo, el esfuerzo físico, la excitación psíquica, el trabajo digestivo, el tono vegetativo del individuo, etc. En condiciones basales la frecuencia respiratoria varía así:

- ✓ Mayores de 40 años: 12 a 16 respiraciones/min.

“La relación entre la respiración y el pulso es aproximadamente de 1 a 4, esto es, por cada respiración se representan cuatro pulsaciones cardiacas. Esta relación normal se ve afectada en caso de fiebre o aumento de requerimientos basales como es el caso del hipertiroidismo” (Ramírez, 2006).



## *Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



### **Alteraciones de la frecuencia respiratoria**

- ✓ **Bradipnea:** Es la lentitud en el ritmo respiratorio con una frecuencia respiratoria inferior a 12 respiraciones por minuto.
- ✓ **Taquipnea:** FR persistentemente superior a 20 respiraciones por minuto; es una respiración superficial y rápida.
- ✓ **Apnea:** Es la ausencia de movimientos respiratorios.
- ✓ **Disnea:** Sensación subjetiva del paciente de esfuerzo para respirar. Puede ser inspiratoria, espiratoria o en las 2 fases.
- ✓ **Tirajes:** Indican obstrucción a la inspiración; los músculos accesorios de la inspiración se activan y crea mayor tracción de la pared torácica.
- ✓ **Ortopnea:** Es la incapacidad de respirar cómodamente en posición de decúbito
- ✓ **Alteraciones del patrón y ritmo respiratorio:** Son indicativas de severo compromiso del paciente.

### **Saturación de oxígeno**

Saturación porcentual de la hemoglobina con oxígeno, ya sea fraccionaria o funcional, medida por un pulsioxímetro y visualizada como un porcentaje.

La SatO<sub>2</sub> representa los gramos de hemoglobina (Hb) que son portadores de oxígeno. Por ejemplo, si la SpO<sub>2</sub> es del 85 % y la concentración de (Hb) es de 15 g/dl, entonces 12,75 g/dl de Hb están portando O<sub>2</sub>, lo que no ocurre con el 2,25 g/dl restante. El aporte y la entrega de O<sub>2</sub> a los tejidos dependen de varios factores, no sólo del porcentaje de SatO<sub>2</sub>. Entre ellos se encuentra el contenido de oxígeno disuelto en la sangre PaO<sub>2</sub>. (Mejía Salas, 2012).

Los sitios del cuerpo que generalmente se usan para medir la SpO<sub>2</sub> son los dedos de la mano, dedo gordo del pie y lóbulo de la oreja. En neonatos y lactantes menores se usan las palmas y plantas. Otros lugares menos frecuentes son la lengua, alas de la nariz y las mejillas.

### **Niveles de saturación de oxígeno**

95-99% Normal, 91-94% Hipoxia leve, 86-90% Hipoxia moderada y <86% Hipoxia severa.



### Escalas para medir dolor: Escala visual Análoga.

La Escala Visual Analógica (EVA) permite medir la intensidad del dolor que describe el paciente con la máxima reproducibilidad entre los observadores. Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma, en el izquierdo se ubica la ausencia o menor intensidad y en el derecho la mayor intensidad. Se pide al paciente que marque en la línea el punto que indique la intensidad y se mide con una regla milimétrica.

La intensidad se expresa en centímetros o milímetros. La valoración será:

- ✓ Dolor leve si el paciente puntúa el dolor como menor de 3.
- ✓ Dolor moderado si la valoración se sitúa entre 4 y 7.
- ✓ Dolor severo si la valoración es igual o superior a 8.

### Ilustración 1. Escala visual analógica.

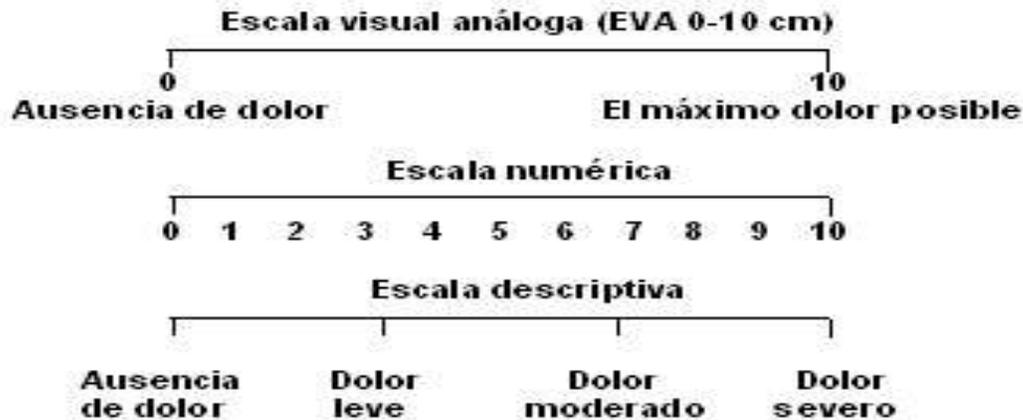


Figura 1. Escalas para medir la intensidad del dolor

### Dolor

Una definición de dolor más ampliamente aceptada es la provista por la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor de sus siglas en inglés (IASP), la cual, aunque se reconoce correcta y apropiada, contempla solamente sus aspectos sintomatológicos: “Una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



con una lesión presente o potencial o descrita en términos de la misma” (Ibarra, 2006).

| Clasificación del dolor |  |
|-------------------------|--|
| Tipo                    | Concepto   |
| Según su duración       | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ <b>Agudo:</b> limitado en el tiempo, con escaso componente psicológico.</li><li><b>Crónico:</b> se acompaña de componente psicológico.</li></ul>   |
| Según la localización   | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ <b>Somático:</b> se produce por la excitación anormal de nociceptores somáticos superficiales o profundos (piel, musculo esquelético, vasos, etc.). Es un dolor localizado, punzante que se irradia siguiendo trayectos nerviosos.</li><li>✓ <b>Visceral:</b> se produce por la excitación anormal de nociceptores viscerales, es continuo y profundo; puede irradiarse a zonas alejadas al lugar donde se originó, frecuentemente se acompaña de síntomas neurovegetativos.</li></ul> |
| Según la intensidad     | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ <b>Leve:</b> puede realizar actividades habituales.</li><li>✓ <b>Moderado:</b> interfiere con las actividades habituales.</li></ul>  |



## Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.



|                              |   |
|------------------------------|---|
|                              | ✓ <b>Severo:</b> interfiere con el descanso. Precisa opioides mayores.  |
| <b>Según la farmacología</b> | ✓ <b>Responde bien a los opiáceos.</b><br>✓ <b>Parcialmente sensible a los opiáceos.</b><br>✓ <b>Escasamente sensible a opiáceos.</b> |

### Irradiación del dolor

La irradiación del dolor suele depender de:

- ✓ **La intensidad del estímulo:** cuanto mayor sea el estímulo, mayor será la irradiación del dolor.
- ✓ **El origen del estímulo:** cuanto más central sea el estímulo, mayor capacidad de irradiación.
- ✓ **La localización del estímulo:** cuanto más superficial sea el estímulo, menor será su irradiación.

Las consecuencias del dolor postoperatorio intenso derivan de la estimulación del sistema nervioso simpático, provocando taquicardia, hipertensión arterial y aumento de las resistencias periféricas con aumento del consumo de oxígeno. Sobre el intestino se provoca íleo paralítico con náuseas y vómitos y en el aparato respiratorio disminuye la capacidad vital, la capacidad residual funcional y la de toser, aumentando la probabilidad de acúmulo de secreciones e infección respiratoria. La respuesta metabólica a la agresión induce un balance proteico negativo que junto al elevado nivel de ansiedad del paciente determinan importantes efectos deletéreos sobre el mismo.

### Tratamiento del dolor

Los fármacos administrados a los pacientes en este estudio pertenecen a la familia de los AINES (medicamentos antiinflamatorios no esteroideos) los cuales están recomendados como tratamiento para reducir la fiebre, la inflamación y reducir el dolor, son algunos de los analgésicos más utilizados en los adultos.



## *Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



También son un tratamiento común para los problemas de salud crónicos (a largo plazo), como la artritis (artritis reumatoide, osteoartritis y otros) y el lupus. Los AINES bloquean unas proteínas, llamadas enzimas, en el cuerpo que ayudan a producir prostaglandinas. Las prostaglandinas son un grupo de ácidos grasos naturales que desempeñan un papel en el dolor y la inflamación.

### **TECNICA ANESTESICA**

La anestesia espinal es una técnica simple que proporciona un rápido y profundo bloqueo para cirugía, al inyectar pequeñas dosis de anestésico local en el espacio subaracnoideo.

La anestesia espinal o subaracnoidea es conocida como bloqueo central, porque incluyen la Inyección de anestésicos locales sobre la médula espinal o zona adyacente. Se realiza por debajo de L1, la médula se divide en ramas terminales, las numerosas ramas son bañadas por líquido céfalo raquídeo, envueltas en la duramadre y nos referimos a ella como, cola de caballo (cauda equina).

La punción lumbar es realizada generalmente por debajo de L1, de modo que puncionar la médula es poco probable y los componentes de la cola de caballo, usualmente, se separan de la aguja cuando ésta avanza.

Las referencias anatómicas más importantes para realizar una anestesia espinal por vía media, son los procesos espinales vertebrales (determinan la línea media) y las crestas iliacas que determinan el nivel más fácil de realización de la punción lumbar (L4-L5), trazando una línea imaginaria entre ellas, lo que identifica el espacio Normalmente seleccionado para insertar la aguja espinal.

La anestesia espinal se realiza en posición lateral o sentada, normalmente se utiliza la línea media, con trocar o aguja número 22, se recomienda utilizar agujas número 25 o 27 con puntas no traumáticas, puesto que reducen la incidencia de cefalea pos raquídea. Se insertan debajo de L2 (recuerde que la médula termina entre L1- L2).



## *Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



### **AINES**

Los fármacos antiinflamatorios no esteroides o AINES son medicamentos que se usan para tratar tanto el dolor como la inflamación. Si se los usa en dosis completas de manera regular, los AINES ayudan a bloquear las acciones de las sustancias químicas del cuerpo que se encargan de mediar la inflamación asociada a muchas formas de artritis.

La inflamación es una respuesta de carácter protector contra los agentes agresores, no obstante, en ocasiones, la reacción inflamatoria puede ser perjudicial por su mismo mecanismo patogénico básico, de modo que los fármacos denominados antiinflamatorios no esteroideos (AINES) potencian los efectos beneficiosos de la inflamación controlando al mismo tiempo sus secuelas nocivas, de manera que sea útil para localizar y aislar, al mismo tiempo curar y reconstruir al tejido lesionado. (Loza, 2011)

Las manifestaciones clínicas de la inflamación se producen por los llamados mediadores químicos, entre los cuales destacan los derivados del ácido araquidónico conocidos como eicosanoides, los que desempeñan un lugar preponderante, y son precisamente los AINES.

### **Mecanismo de acción de los AINES**

Podemos encontrar Actúan inhibiendo de forma más o menos selectiva la acción de 3 isoenzimas:

1. COX-1: productora de prostaglandinas (PG) en muchos tejidos (mucosa gastrointestinal, plaquetas, riñón, hígado y vasos)
2. COX-2: responsable de la fiebre, dolor e inflamación.
3. COX-3: responsable de la fiebre y dolor a nivel central, pero no interviene en la inflamación.

### **Características de los analgésicos AINES.**

- ✓ Inhiben síntesis y liberación de las PG.
- ✓ Escasa afectación del sensorio.
- ✓ Dosis máxima: reducida
- ✓ Estrecho margen: dosis eficaz / dosis máxima



## *Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



- ✓ Analgésicos de primera línea antiálgica
- ✓ Indicación principal: Dolor somático inflamatorio, Dolor leve / moderado
- ✓ Principal efecto adverso: irritación mucosa gástrica

### **Analgésicos AINES y su clasificación.**

Según Loza (2011), los denominados antiinflamatorios no esteroideos que son utilizados hoy día, en su inmensa mayoría inhiben las actividades de la ciclooxigenasa 1 (cox-1) presente en diversos tejidos y que media reacciones fisiológicas, y la ciclooxigenasa 2 (cox-2) presente en el tejido lesionado.

La inhibición de cox-2 media los efectos no deseados de la inflamación, pero la simultánea inhibición de cox-1 ocasiona efectos colaterales que son consecuencia de la disminución en la síntesis de prostaglandinas, prostaciclina y tromboxanos. Los inhibidores de la COX-2 son un tipo de AINES que tienen menos probabilidades de causar úlceras o hemorragias. Los COX-2 están asociados a complicaciones cardiovasculares.

Existen un gran número de AINES disponibles en el mercado farmacéutico, por lo que resulta imperativo conocerlos y prescribirlos cuidadosamente. Los AINES, incluyen muy diversos compuestos, que, aunque casi nunca tienen relación química alguna, sí comparten actividades terapéuticas y efectos colaterales.



Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.



| Salicilatos   | Derivados del ácido N-Arilantranílico   | Derivados del ácido arilpropiónico   | Oxicams   |
|---|---|--|---|
| <p>Ácido acetil Salicílico.</p> <p>Acetil salicilato de lisina.</p> <p>Trisalicilato magnésico de Colina.</p> <p>Diflunisal.</p> <p>Fosfosal.</p> <p>Salsalato.</p> | <p>Ácido Meclofenámico.</p> <p>Ácido Mefenámico.</p> <p>Etofenamato (tópico)</p>  | <p>Ácido tiaprofénico</p> <p>Butibufeno</p> <p>Dexibuprofeno</p> <p>Dexketoprofeno</p> <p>Fenbufeno</p> <p>Flurbiprofeno</p> <p>Ibuprofeno</p> <p>Ibuproxam (tópico)</p> | <p>Lornoxicam</p> <p>Meloxicam</p> <p>Piroxicam***</p> <p>Tenoxicam</p>   |
| Paraaminofenoles*   | Derivados del ácido acético   | Ketoprofeno<br>Naproxeno   | Derivados del ácido nicotínico  |
| <p>Paracetamol.</p> <p>Propacetamol. (V/parenteral)</p>   | <p><b>Arilacético</b></p> <p>Aceclofenaco,</p> <p>Diclofenaco</p> <p>Sulindaco</p> <p>Fentiazaco</p>  | <p>Piketoprofeno (tópico)</p> <p>Mabuprofeno</p> <p>Pranoprofeno.</p>  | <p>Ácido niflúmico</p> <p>Isonixina</p> <p>Morniflumato</p> <p>Clonixinato de Lisina</p>                                      |
| Pirazolonas*  | Indolacético  | Derivados de la sulfonamida  | Coxibs inhibidores selectivos cox-2   |
| <p>Metamizol magnésico.</p> <p>Propifenazona.</p> <p>Fenilbutazona.</p> <p>Feprazona.</p> <p>Oxipizona.</p> <p>Azapropazona</p>                                     | <p>Acemetacina</p> <p>Indometacina</p> <p>Proglumetacina</p> <p><b>Pirrolacético</b></p> <p>Ketorolaco**</p> <p>Tolmetin</p> <p><b>Piranoacético</b></p> <p>Etodolaco</p> | <p>Nimesulida</p> <p>Derivados de la naftilalcanona</p> <p>Nabumetona</p>  | <p>Celecoxib.</p> <p>Rofecoxib.</p> <p>Parecoxib (V/parenteral).</p> <p>Valdecoxib.</p> <p>Etoricoxib.</p> <p>Lumiracoxib</p> |

Tabla 1. Grupos farmacológicos de los aines y coxibs. Subgrupo terapéutico m01a de la atc. (Prieto, 2007).



## *Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



El tratamiento analgésico debe ser pautado para tener un control adecuado de la eficacia y seguridad de los fármacos y mejorar la adhesión por parte del paciente, entre las clasificaciones de los AINES los dos fármacos de interés en este estudio son el ketorolac e ibuprofeno de los cual hablaremos a continuación.

### **Ketorolaco Rapid.**

Analgésico que pertenece a la familia de los antiinflamatorios no esteroideos (AINES) Derivado del ácido acético, comparte un anillo pirrol. El ketorolaco es un analgésico potente con una excelente solubilidad acuosa y no irrita los tejidos, es un AINES de uso ampliamente extendido. Analgésico no narcótico inhibidor de la síntesis de prostaglandinas. Su absorción es rápida y total. (Jesús, 1997)

La principal experiencia clínica en la utilización del ketorolaco se ha desarrollado en el tratamiento del dolor agudo debido a: cirugía, traumatismos, trastornos músculo-esqueléticos cólicos renales, aspectos semiológicos presentes habitualmente en pacientes atendidos en áreas de urgencias.

### **Farmacocinética**

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, en tabletas o cápsulas.

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 AINES 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 hidroxilado (11.5%).



## *Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



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.

### **Dosis máximas**

- Adultos > 50 kg: 120 mg/d/IV, IM o 40 mg/día no más de 5 días.
- Adultos < 50 kg y/o con depuración de creatinina < 30 mL/mln: 60 mg/d/IV, IM o 40 mg/dA/O no más de 5 días.
- 65 años: 60 mg/d/IV, IM o 40 mg/d no más de 5 días.
- En pacientes con hepatopatía: No se ha determinado la dosis de ajuste.

### **Vía de administración**

- Sublingual: Es aquella en la que un medicamento es administrado por debajo de la lengua, siendo una forma más rápida de absorción por parte del organismo en comparación con los comprimidos ingeridos por vía oral, donde el comprimido aún necesita desintegrarse y ser metabolizado por el hígado para, sólo después, ser absorbido y ejercer su efecto terapéutico.

Las principales ventajas de la administración de medicamentos por vía sublingual son:

- Permite la absorción de medicamentos de forma más rápida;
- Impide que el medicamento sea inactivado por los jugos gástricos;
- Impide el efecto del primer paso por el hígado y tiene una mayor biodisponibilidad;
- Rápida disolución del medicamentos sin que sea necesario beber agua

### **Pacientes de edad avanzada (65 años)**

Dado que los pacientes de edad avanzada pueden eliminar peor el ketorolaco y ser más sensibles a los efectos secundarios de los AINES, se recomienda extremar las precauciones y utilizar dosis menores en los pacientes de edad avanzada (en el límite inferior del intervalo posológico recomendado).



## *Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



### **Pacientes con insuficiencia renal**

Dado que el ketorolaco y sus metabolitos se eliminan principalmente por vía renal, su aclaramiento plasmático está disminuido en los pacientes con menor aclaramiento de creatinina. Ketorolaco está contraindicado en la insuficiencia renal moderada o grave (creatinina sérica >442  $\mu\text{mol/l}$ ).

En cuanto a los pacientes con menor grado de insuficiencia renal, deben recibir dosis menores de ketorolaco (la mitad de la dosis recomendada, sin superar una dosis diaria total de 60 mg), con determinaciones periódicas de las pruebas de función renal. La diálisis apenas permite eliminar el ketorolaco de la sangre.

### **Contraindicaciones**

El ketorolaco está contraindicado en los pacientes con hipersensibilidad conocida a salicilatos u otros AINES, se ha demostrado reacción cruzada en el 5% de los casos, en pacientes con historia de enfermedad ácido péptica, colitis ulcerativa, sangrado de tubo digestivo o perforación. El uso por más de 5 días aumenta el riesgo.

Debe ser usado con precaución en los pacientes con hepatopatía, ya que puede ocurrir daño hepático severo. En pacientes con falla renal, ya que sus metabolitos, son excretados por esta vía. No debe ser usado por lo mismo, en pacientes deshidratados. El ketorolaco disminuye la producción de prostaglandinas (dosis dependiente) lo que ocasiona disminución en el flujo sanguíneo renal.

El trauma producido por la cirugía provoca dolor postoperatorio, primero por lesión directa sobre las terminaciones nerviosas y más tarde por un mecanismo químico mediado por la cadena inflamatoria. El pre tratamiento con Ketorolaco puede interferir en la iniciación del dolor en la periferia, evitando o disminuyendo la síntesis de mediadores inflamatorios antes del trauma quirúrgico, pudiendo minimizar la actividad o sensibilización de los nociceptores periféricos.

El Ketorolaco, aunque su uso primordial es en el tratamiento del dolor agudo postoperatorio, ha sido ampliamente estudiado en el tratamiento del dolor crónico, destacando su uso en la patología osteoarticular.



## *Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



### **Ibuprofeno**

El ibuprofeno es un antiinflamatorio no esteroideo (AINES) ampliamente utilizada vía oral por sus propiedades analgésicas, antiinflamatorias y antipiréticas. Se elimina principalmente a través del citocromo hepático. El mecanismo responsable mayoritariamente del efecto farmacológico es la inhibición reversible de las enzimas ciclooxigenasas (COX-1 y COX-2) que catalizan la síntesis de prostanoideos a partir del ácido araquidónico. (Gilman, Goodman, Rall, & Murad, 1987)

### **Datos clínicos**

#### **1. Indicaciones terapéuticas**

- ✓ Tratamiento sintomático de la fiebre.
- ✓ Tratamiento del dolor de intensidad leve - moderado incluida la migraña.
- ✓ Tratamiento sintomático de: artritis (incluyendo la artritis reumatoide (incluyendo artritis reumatoide juvenil), artrosis, espondilitis anquilosante y de la inflamación no reumática.
- ✓ Alivio de la sintomatología en la dismenorrea primaria

#### **2. Posología.**

- ✓ Tomar siempre la dosis menor que sea efectiva.
- ✓ Las reacciones adversas se pueden minimizar utilizando la dosis eficaz más baja durante el menor tiempo posible para controlar los síntomas.
- ✓ Adultos: En adultos y adolescentes de 14 a 18 años se toma un comprimido (600 mg) cada 6 a 8 horas, dependiendo de la intensidad del cuadro y de la respuesta al tratamiento.

En adultos la dosis máxima diaria es de 2.400 mg mientras que en adolescentes de 12 a 18 años es de 1.600 mg. En caso de dosificación crónica, ésta debe ajustarse a la dosis mínima de mantenimiento que proporcione el control adecuado de los síntomas.

En procesos inflamatorios la dosis diaria recomendada es de 1,200-1,800 mg de ibuprofeno, administrados en varias dosis. La dosis de mantenimiento suele ser de 800-1,200 mg. La dosis máxima diaria no debe exceder de 2,400 mg.



## *Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



En procesos dolorosos de intensidad leve a moderada, y cuadros febriles, la dosis diaria recomendada es de 800-1.600 mg, administrados en varias dosis, dependiendo de la intensidad del cuadro y de la respuesta al tratamiento.

### **Farmacocinética y metabolismo**

El ibuprofeno se absorbe rápidamente después de su administración oral y las concentraciones plasmáticas máximas se observan después de 1 o 2 horas. La vida media en el plasma es de unas 2 horas. La absorción también es eficiente, aunque más lenta, en supositorios.

Está unido casi por completo (99%) y firmemente a las proteínas plasmáticas, pero ocupa sólo una fracción del total de los sitios de unión de la droga en las concentraciones habituales. El ibuprofeno pasa lentamente a los espacios sinoviales y puede permanecer en ellos en mayor concentración mucho después de haber disminuido las concentraciones plasmáticas. (Gilman, Goodman, Rall, & Murad, 1987)

La farmacocinética del ibuprofeno no se altera en los pacientes de edad avanzada, por lo que no se considera necesario modificar la dosis ni la frecuencia de administración. Sin embargo, al igual que con otros antiinflamatorios AINES, deberán adoptarse precauciones en el tratamiento de estos pacientes, debiendo ser vigilados más estrechamente ya que por lo general son más propensos a los efectos secundarios, y que tienen más probabilidad de presentar alteraciones de la función renal, cardiovascular o hepática y de recibir la medicación concomitante.

Los AINES son todos rápidamente absorbidos por vía oral. Una revisión de ibuprofeno muestra concentraciones de 20-40  $\mu\text{g/mL}$  después de una dosis oral de 400 mg, alcanzando la concentración pico en 1-2 horas, disminuyendo a 5  $\mu\text{g/mL}$  6 horas después. El tejido sinovial está altamente vascularizado y recibe la droga a través de la circulación.

El ibuprofeno administrado por vía oral se absorbe en el tracto aproximadamente en un 80%. Las concentraciones plasmáticas ( $C_{\text{max}}$ ) se alcanzan ( $T_{\text{max}}$ ) 1-2 horas después de su administración.



## *Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



La administración de ibuprofeno junto con alimentos retrasa el Tmax (de  $\pm 2$  h en ayunas a  $\pm 3$  h después de tomar alimentos), aunque esto no tiene efectos sobre la magnitud de la absorción. Los parámetros farmacocinéticos obtenidos en voluntarios sanos con la presente formulación en forma de comprimidos recubiertos de 600 mg son similares a los publicados en la literatura para comprimidos recubiertos de igual dosis.

Ibuprofeno es ampliamente metabolizado en el hígado por hidroxilación y carboxilación del grupo isobutilo. Sus metabolitos carecen de actividad farmacológica. El ibuprofeno y sus metabolitos son en parte conjugados con ácido glucurónico.

La eliminación de ibuprofeno tiene lugar principalmente a nivel renal y se considera total al cabo de 24 horas. Un 10% aproximadamente se elimina de forma inalterada y un 90% se elimina en forma de metabolitos inactivos, principalmente como glucurónidos.

### **Ibuprofeno está contraindicado**

1. En pacientes con hipersensibilidad conocida al ibuprofeno, a otros AINES o a cualquiera de los excipientes de la formulación.
2. En pacientes que hayan experimentado broncoespasmo, crisis de asma, rinitis aguda, urticaria, edema angioneurótico u otras reacciones de tipo alérgico tras haber utilizado sustancias de acción similar (p. ej. ácido acetilsalicílico u otros AINES).
3. En pacientes con antecedentes de hemorragia gastrointestinal o perforación relacionados con tratamientos anteriores con AINES, Úlcera péptica/hemorragia gastrointestinal activa o recidivante (dos o más episodios diferentes de ulceración o hemorragia comprobados).
4. En pacientes con insuficiencia cardíaca grave (clase IV de la NYHA).
5. En pacientes con disfunción renal grave.
6. En pacientes con disfunción hepática grave.
7. En pacientes con diátesis hemorrágica u otros trastornos de la coagulación.
8. Durante el tercer trimestre de la gestación



## *Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



### **Propiedades farmacocinéticas**

Ibuprofeno es un fármaco que tiene una farmacocinética de tipo lineal hasta dosis de al menos 800 mg. El ibuprofeno administrado por vía oral se absorbe en el tracto aproximadamente en un 80%. Las concentraciones plasmáticas (C<sub>max</sub>) se alcanzan (T<sub>max</sub>) 1-2 horas después de su administración.

La administración de ibuprofeno junto con alimentos retrasa el T<sub>max</sub> (de  $\pm$  2 h en ayunas a  $\pm$  3 h después de tomar alimentos), aunque esto no tiene efectos sobre la magnitud de la absorción. Los parámetros farmacocinéticos obtenidos en voluntarios sanos con la presente formulación en forma de comprimidos recubiertos de 600 mg son similares a los publicados en la literatura para comprimidos recubiertos de igual dosis.

Ibuprofeno es ampliamente metabolizado en el hígado por hidroxilación y carboxilación del grupo isobutilo. Sus metabolitos carecen de actividad farmacológica. El ibuprofeno y sus metabolitos son en parte conjugados con ácido glucurónico.

La eliminación de ibuprofeno tiene lugar principalmente a nivel renal y se considera total al cabo de 24 horas. Un 10% aproximadamente se elimina de forma inalterada y un 90% se elimina en forma de metabolitos inactivos, principalmente como glucurónidos.

### **Efectos adversos**

Los efectos secundarios más frecuentes se relacionan con el sistema gastrointestinal y los riñones. Estos efectos son dependientes de la dosis administrada y, en muchos casos, lo suficientemente severos en ciertos grupos en la población, para poner en riesgo sus vidas.

Se estima que entre un 10 y 20% de los pacientes que toman AINES presentan indigestión y se estima que los efectos adversos causados por la administración de AINES conllevan a más de 100 mil hospitalizaciones y unas 16 mil muertes cada año.



## *Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



El efecto adverso más frecuente asociado con el uso de AINES se relaciona con la irritación directa o indirecta del tracto gastrointestinal.

Los AINES además de producir lesión local que depende del pH de la luz, con retro difusión ácida a la mucosa, reducen el flujo sanguíneo de la mucosa, favoreciendo la lesión y afectan el funcionamiento de los neutrófilos induciendo la liberación de factores tisulares destructores. Los efectos secundarios gastrointestinales más frecuentes son: esofagitis, úlceras (siendo sus complicaciones más frecuentes hemorragia y perforación), gastroduodenitis, lesiones tóxicas, indigestión y diarrea. La incidencia y el tipo de alteraciones difieren según el fármaco considerado.

La mayoría de los AINES presentan como efecto secundario un aumento de los niveles de la tensión arterial, tanto en sujetos sanos como en hipertensos previos. Los mecanismos por los cuales ocurre esta hipertensión no están totalmente esclarecidos. Por lo general causan una elevación de 5 mmHg en la presión arterial, por lo que no deben ser administrados en pacientes con cifras tensionales altas. Sin embargo, la hipertensión se puede agravar por la mayor conversión extrarrenal de angiotensina I en angiotensina II y la liberación de aldosterona. Igualmente, los AINES contrarrestan el efecto hipotensor de diuréticos, betabloqueantes, IECA o fármacos como el prazosín o la hidralacina porque parte de su acción hipotensora la ejercen estas sustancias a través de la liberación de prostaglandina renales. Estas alteraciones se relacionan también con la hiperpotasemia que desencadenan estos fármacos pudiendo llegar a ser muy grave: la disminución de la secreción de aldosterona conlleva una menor secreción de potasio y, con ello, menor intercambio con el sodio que tiende a retenerse; de aquí se deriva también esa acción hipertensora de los antiinflamatorios no esteroideos. La Indometacina es uno de los AINES más relacionado con el efecto hiperpotasémico.

**Las lesiones son tan características que definen lo que se conoce como glomerulonefritis por AINES**

- ✓ Enfermedad renal previa



## *Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



- ✓ Enfermedades cardiovasculares, cirrosis y ascitis, por la disminución del volumen circulante
- ✓ Diabetes
- ✓ Ancianos

La nefritis intersticial es más frecuente en mujeres y ancianos, y se debe a una reacción de hipersensibilidad que aumenta la permeabilidad vascular renal con la consiguiente proteinuria. En combinación con fenacetina, aspirina y/o paracetamol, por al menos 3 años, los AINES pueden causar nefropatía analgésica. Este trastorno es frecuente en pacientes que toman AINES para el alivio de dolores musculares, artritis o cefaleas crónicos.

La acumulación de las evidencias demuestra que el uso de AINES no salicilatos aumentan considerablemente el riesgo de infarto de miocardio e insuficiencia cardíaca en pacientes susceptibles, sin que se haya demostrado un efecto sobre la aparición de derrame cerebral.

### **Sistema Nervioso Central**

Los AINES pueden causar, especialmente en niños, síntomas del sistema nervioso central como irritabilidad, cefaleas, mareos, acufenos y somnolencia. Con el ibuprofeno se puede observar disfunción cognitiva, irritabilidad y pérdida de memoria. El ibuprofeno puede causar una meningitis aséptica en pacientes con lupus eritematoso sistémico.

Un efecto secundario subestimado es la foto sensibilidad caracterizada por la paradójica inflamación causada por estos antiinflamatorios en presencia de la luz solar.

A pesar del riesgo de foto sensibilidad de algunos AINES, otros como el ketorolaco vienen en presentaciones oftálmicas para el alivio de la inflamación e irritación ocular causadas por alergias o después de una cirugía.



## *Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



### **Pleuropulmonar**

Ciertos individuos manifiestan intolerancia a los AINES en la forma de broncoespasmo, rinitis con secreción nasal hialina profusa, urticaria generalizada, asma bronquial, edema laríngeo, hipotensión y choque. Aunque es raro en niños, el síndrome puede ocurrir hasta en un 25% de pacientes de edad media con asma o pólipos nasales, aún con dosis bajas de aspirina u otros AINES.

### **Hepáticos**

Coincidiendo con el uso sin prescripción médica, la incidencia de hepatotoxicidad por paracetamol está en aumento. En los Estados Unidos y en el Reino Unido, la toxicidad por paracetamol es la principal causa de insuficiencia hepática aguda, la mitad de los casos por administración accidental de una sobredosis.

La hepatotoxicidad por ácido acetilsalicílico es dosis-dependiente. Las mujeres jóvenes con trastornos tales como fiebre reumática y artritis reumatoide juvenil parecen tener un riesgo más alto.

### **Efectos hematológicos**

Pueden causar disminución de la agregación plaquetaria, sólo el AAS inhibe en forma irreversible a la ciclooxigenasa, por lo que la prolongación de tiempo de sangría es considerable y dosis dependiente, los otros AINES tienen efectos reversibles. Este efecto puede ser beneficioso en el postoperatorio, sobre todo en los que pueden inducir trombo embolismos e isquemia miocárdica con concentraciones aumentadas de tromboxanos A<sub>2</sub> (TXA<sub>2</sub>). El efecto sobre el sangrado intraoperatorio es controvertido, a altas dosis interfiere con la síntesis deprotrombina.

### **Otros efectos secundarios**

Reacciones de tipo urticaria, edema angioneurótico, sinagesia, hipotensión, shock, síncope, las reacciones de tipo alérgico no son cruzadas entre los diferentes tipos de AINES.



## *Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



Los AINES, con la excepción del paracetamol, no son recomendados durante el embarazo, en particular durante el tercer trimestre. Aunque no son teratógenos directos, pueden causar cierre prematuro del ductus arterioso y ciertos trastornos renales. La aspirina se ha usado junto con heparina en mujeres embarazadas con anticuerpos antifosfolípidos.

### **Contraindicaciones**

- ✓ Ancianos: Los AINES deben administrarse con cautela a los ancianos por riesgo de efectos adversos graves y muerte.
- ✓ Alergia: están contraindicados si el paciente refiere antecedentes de hipersensibilidad al ácido acetilsalicílico o a cualquier otro AINES, en crisis asmáticas, angioedema, urticaria o rinitis provocadas por el ácido acetilsalicílico o cualquier otro AINES.
- ✓ Embarazo y lactancia: Durante el embarazo puede producir malformaciones fetales, como por ejemplo el cierre prematuro del ductus arteriosus fetal. Es aconsejable no usar durante los últimos meses.

### **Defectos de la coagulación.**

- ✓ Alteraciones de la función renal: debe reducirse la dosis al mínimo posible y controlar la función renal.
- ✓ Alteraciones de la función cardíaca: Todos los AINES están contraindicados en la insuficiencia cardíaca grave. Los inhibidores selectivos de la ciclooxigenasa-2 están contraindicados en la enfermedad cardíaca isquémica, la enfermedad cerebrovascular, la enfermedad arterial periférica y la insuficiencia cardíaca congestiva grave o moderada.
- ✓ Antecedentes de patología gástrica: los AINES no selectivos están contraindicados en los pacientes con úlcera péptica previa o activa, así como los inhibidores selectivos de la ciclooxigenasa-2 en aquellos con úlcera péptica activa.
- ✓ Uso concomitante de corticoides.



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



## **Hipótesis**

### **Hipótesis verdadera**

El ketorolac rapid sublingual en comparación con el ibuprofeno oral, brinda una mejor analgesia postoperatoria en pacientes sometidas a cirugía de reemplazo de rodilla.

### **Hipótesis nula**

El ketorolac rapid sublingual en comparación con el ibuprofeno oral utilizando, no es eficaz para brindar una mejor analgesia postoperatoria en pacientes sometidas a cirugía de reemplazo de rodilla.



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



## **Diseño Metodológico**

### **Tipo de estudio:**

Se realizó un ensayo clínico doble ciego, experimental según el método, transeccional de acuerdo a la medición del tiempo, retro prospectivo debido al tiempo y registro de la información y por ultimo exploratorio según el nivel de profundidad en conocimiento que se desea lograr.

### **Área del estudio:**

#### **Macro localización**

El estudio se realizó en el hospital escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez ubicado, de los semáforos del mercado Roberto huembés, 100 metros al oeste, frente a barrio granada contiguo a planta eléctrica Unión Fenosa.

#### **Micro localización**

Hospital escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, en Sala de operación la cual consta de 6 quirófanos, 6 médicos de base de la especialidad de Anestesia y 6 médicos residentes de anestesiología (2 R<sub>3</sub>, 2 R<sub>2</sub>, 2R<sub>1</sub>).

#### **Universo**

Todos los pacientes adultos a los que se programaron para la realización de cirugía de reemplazo de rodilla en el Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, en el periodo de diciembre 2020 – febrero 2021.

#### **Muestra**

La investigación estuvo conformada por 30 pacientes que cumplan con los criterios de inclusión para dicho estudio y cuales fueron designados 15 por cada grupo el primer grupo recibió el fármaco de ketorolaco rapid de 10 mg (grupo A) en cuatro dosis de cada 8 horas y el segundo grupo recibió el fármaco de ibuprofeno de 600 mg (grupo B) en cuatro dosis de cada 8 horas.

#### **Periodo de estudio**

Diciembre 2020 – febrero 2021

#### **Criterios de inclusión:**



## *Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



- ✓ Pacientes que acepten participar en el estudio.
- ✓ Pacientes mayores de 40 años del sexo femenino y masculino.
- ✓ ASA I y II.
- ✓ Pacientes programados para cirugía de reemplazo de rodilla.
- ✓ Pacientes que acepten anestesia espinal.

### **Criterios de exclusión**

- ✓ Pacientes jóvenes
- ✓ Pacientes que no acepten participar en el estudio
- ✓ Pacientes ASA III, IV.
- ✓ Pacientes alérgicos a Ketorolaco o Ibuprofeno.
- ✓ Pacientes con contraindicación a Bloqueo espinal.
- ✓ Paciente con enfermedad psiquiátrica o alguna enfermedad que no permita tomar su propia decisión para aceptar ser parte del estudio.
- ✓ Pacientes con complicación anestésico-quirúrgica (shock hipovolémico, paro cardiorrespiratorio)
- ✓ Pacientes con patologías gastrointestinales.
- ✓ Pacientes con insuficiencia renal severa.

### **Fuente de información**

- ✓ Primaria: se recolectó en una ficha de recolección de datos donde el paciente era la fuente de información.
- ✓ Secundaria: se utilizó expediente y los registros de los signos vitales en el monitor de la sala de operación.

### **Instrumento de recolección de datos**

Se realizó una ficha de recolección de datos en la que se plasmaron las variables en estudio con sus indicadores y escalas de medición.

### **Plan de tabulación y análisis estadístico**

Se realizó una base de datos en el programa SSPS Versión 25, se efectuó pruebas estadísticas de Chi<sup>2</sup>, promedios, variancia y desviación estándar. De los datos obtenidos se elaboraron las tablas y gráficos de los cuales se derivaron los análisis y conclusiones.



## *Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



### **Aspectos éticos**

El estudio se realizó siguiendo los lineamientos de la declaración de HELSIINKI 2004. Se le llamo consentimiento informado a cada paciente del estudio. En donde se le dio a conocer efectos, y reacciones adversas de los fármacos en estudio.

### **Variable dependiente**

Eficacia de ketorolac rapid sublingual frente ibuprofeno oral aplicado de forma preventiva para tratar el dolor post operatorio en pacientes intervenidas por fracturas de rodilla.

### **VARIABLES INDEPENDIENTES**

- ✓ Sexo
- ✓ Edad
- ✓ Peso
- ✓ ASA
- ✓ Patologías asociadas
- ✓ Cambios hemodinámicos
  - Presión arterial sistólica
  - Presión arterial diastólica
  - Presión arterial media
  - Frecuencia cardiaca
  - Frecuencia respiratoria
  - Saturación de oxígeno
- ✓ Escala visual análoga de dolor
- ✓ Reacciones adversas medicamentosas

### **Metodología del estudio**

En sala de operaciones se le solicito al paciente su participación en el estudio clínico de analgesia preventiva, se les explicaron los objetivos del estudio, si aceptaban se procedía a firmar el consentimiento informado al ingresar y al mismo tiempo se valoraron los criterios de inclusión y exclusión. A todos los pacientes el día previo a la cirugía se les realizo la valoración preanestésica.



## *Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



El día de la cirugía programada los pacientes no tuvieron conocimiento cuál de los dos fármacos se le administró ni a que grupo pertenecían, solamente 2 de los 3 investigadores lo que hace que sea de tipo doble ciego. El total de la muestra se distribuyó por medio de lotería en dos grupos. Grupo A: Se le administró por vía sublingual ketorolac rapid de 10 mg, una hora antes del acto anestésico. Grupo B: Se le administró por vía oral ibuprofeno 600 mg con 5 cc de agua, una hora antes del acto anestésico.

Una vez ingresado el/la paciente a sala de operación previa a la inducción anestésica se tomaron sus signos vitales basales y se revisó la permeabilidad de la vía venosa periférica. Se aplicaron fármacos coadyuvantes a los pacientes tales como: Dimenhidrinato 50mg, Dexametazona 8mg y Cefazolina 1g, todo esto por vía Intravenosa.

Se monitorizó a los pacientes de forma no invasiva con oximetría de pulso, toma de presión arterial y se programó para su registro de esta a intervalos de 5 minutos por una hora posterior al bloqueo espinal y luego cada 15 minutos durante el resto de la anestesia. También se monitorizó ritmo cardiaco con electrocardiográfico de 5 derivaciones.

### **Técnica anestésica**

El bloqueo subaracnoideo o bloqueo espinal no tienen comparación porque una pequeña cantidad de fármaco desprovisto de efecto sistémico puede producir una anestesia quirúrgica de muy buena calidad. Este tipo de bloqueo refiere a la interrupción temporal de la transmisión nerviosa dentro del espacio subaracnoideo a nivel de las raíces nerviosas al inyectar un anestésico local en el líquido céfalo raquídeo.

Resulta ser una técnica más sencilla, con menos bloqueos fallidos, mejor bloqueo motor, de inicio más rápido y a menos dosis, suele ser más seguro por debajo de nivel L2 y por arriba de S2. El saco dural termina en S2. La anestesia espinal puede ser de dosis única o dosis continua, pero la que más se usa es la dosis única.

### **Técnica o Procedimiento:**

1. Se colocó al paciente en posición sentada.



## *Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



2. Se localizó el espacio intervertebral L2-L3 O L3-L4.
3. Se procedió a realizar la limpieza del área de punción con yodo y alcohol.
4. Se anestesió la piel y planos superficiales con lidocaína al 2%.
5. Se identificó el espacio espinal y se efectuó la punción con una aguja punta de lápiz N°27. La aguja fue introducida lentamente, se escuchó un chasquido al pinchar la duramadre, se retiró el estilete y se verificó la salida de líquido céfalo raquídeo, con aguja fina esperar 5-10 segundos.
6. Para los dos grupos en estudio se cargó 2 jeringas de 5 cc un esquema de anestésico local una jeringa de 5 cc con Lidocaína 100 mg y una jeringa de 5 cc con Bupivacaína + epinefrina 12.5 mg y morfina 200 mcg para un volumen total de 3 ml.
7. Además, se les aplicó a los pacientes de ambos grupos, una carga de cristaloides IV, SSN 0.9% Dosis de 10 cc/kg.
8. Se colocó al paciente en posición supina sin inclinación alguna, a los 5 minutos de aplicado el bloqueó se identificó el nivel sensitivo a través del test de pin prick.
9. Cuando se alcanzó el nivel deseado para la cirugía y con la paciente hemodinámicamente estable se inició el procedimiento.
10. En algunos pacientes que presentaron hipotensión se le aplicó efedrina en bolo IV (5 mg) dosis respuesta.

### **Valoración de la analgesia postoperatoria**

Al finalizar la cirugía se le realizó la valoración de analgesia postoperatoria. Se valoró la analgesia postoperatoria al ingresar el paciente a la sala de recuperación y luego a las 3 horas en dicha sala, se valoró el estado hemodinámico por medio de la presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, SPO2 y la respuesta analgésica se evaluó por medio de la escala visual análoga de dolor. Al paciente se le administraron 4 dosis de medicamento de ambos grupos en 24 horas, esta se realizaba cada 8 horas, logrando así cumplir la dosis del fármaco en estudio.



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



En sala de hospitalización de ortopedia (varones/mujeres) después de haber egresado de recuperación, se valoró la respuesta analgésica por medio de la escala visual análoga de dolor. Al igual en sala de hospitalización a las 2 horas (6ta hora postquirúrgico).

Se valoró el dolor postquirúrgico por las mismas variables y escala al llegar a su sala, 2 (6 horas postquirúrgicas), 12, 18 y 24 horas en sala de hospitalización de ortopedia. Se concluirá el estudio al momento de presentarse dolor y se aplicará analgésico IV, Dipirona 1 gr, diluido en 100 cc de SSN 0.9% y pasarse en 20 minutos.

Se valoró los efectos adversos medicamentosos durante el transquirúrgicos, estancia en recuperación y en la sala de ortopedia y fueron debidamente manejados en ambos grupos de estudio.



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



**Variables de estudio**

**Matriz de Obtención de información**

| <b>Objetivos</b>  | <b>Fuente</b>                              | <b>Técnica</b>         | <b>Instrumento</b>          |
|---|--|------------------------|-----------------------------|
| Describir las características generales de los pacientes sometidos a cirugía de reemplazo de rodilla.             | Expediente clínico                         | Encuesta               | Guía de revisión documental |
| Evaluar el comportamiento hemodinámico que presentaron los pacientes sometidos a cirugía de reemplazo de rodilla. | Observación directa del paciente y monitor | observado              | Guía de observación         |
| Comparar cuál de los dos fármacos ofrece un mayor efecto analgésico para el manejo del dolor en los pacientes.    | Observación directa al paciente            | Observación y encuesta | Visualización del paciente  |



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



|  |           |                         |   |
|--|-----------|-------------------------|---|
| Determinar la existencia de posibles efectos adversos durante el manejo del dolor en los pacientes expuestos en ambas técnicas | Pacientes | Observación y encuestas | Observar y valorar los pacientes en postquirúrgicos para obtener los datos de los efectos adversos que presentaron. |
|--|-----------|-------------------------|---|



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



### Operacionalización de Variables

| Variable                    | Definición  | Escala          | Medición                                |
|-----------------------------|---|-----------------|---|
| <b>Sexo</b>                 | Características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y a mujeres   | nominal         | Frecuencia y porcentajes                |
| <b>Edad</b>                 | Periodo de tiempo transcurrido en años desde su nacimiento hasta la fecha actual del estudio.   | Interválica     | Años                                    |
| <b>Peso</b>                 | Masa corporal expresada en kilogramos.  | Interválica     | kilogramos                              |
| <b>ASA</b>                  | Estado físico de cada paciente.   | ASA I<br>ASA II | Nivel                                   |
| <b>Patologías Asociadas</b> | El diccionario de la Real Academia Española (RAE) le atribuye al concepto de patología dos significados: uno lo presenta como la rama de la medicina que se enfoca en las enfermedades del ser humano y, el otro, como el grupo de síntomas asociadas a una determinada dolencia. | nominal         | $x \pm$ Desviación Estándar de varianza |
| <b>PAM</b>                  | .La presión arterial media es la media aritmética de los valores de las presiones sistólica y diastólica.   | Interválica     | Nivel                                   |



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



|                                    |  |             |       |
|------------------------------------|--|-------------|-------|
| <b>Presión arterial sistólica</b>  | Se refiere al efecto de presión que ejerce la sangre eyectada del corazón sobre la pared de los vasos.   | Interválica | Nivel |
| <b>Presión arterial diastólica</b> | Se refiere al efecto de distensibilidad de la pared de las arterias, es decir el efecto de presión que ejerce la sangre sobre la pared de los vasos. | Interválica | Nivel |
| <b>Frecuencia cardíaca</b>         | Número de ciclos eléctricos cardíacos, latido a latido censado por el monitor electro cardiográfico.   | Interválica | Nivel |
| <b>Frecuencia respiratoria</b>     | Número de ciclos ventilatorios por minuto medidas por observación.   | Interválica | Nivel |
| <b>Saturación de Oxígeno</b>       | Saturación porcentual de la hemoglobina con oxígeno, ya sea fraccionaria o funcional, medida por un pulsioxímetro y visualizada como un porcentaje.  | interválica | Nivel |



Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.



|                            |  |                       |   |
|----------------------------|--|-----------------------|---|
| <b>EVA</b>                 | Potencia analgesia Es el tiempo que duro en horas la analgesia satisfactoria del paciente.   | Interválica y Ordinal | Categórica: Leve, moderado y severo. Numérica: 0 sin dolor<br>1-3 dolor leve<br>4-6 dolor moderado<br>7-10 dolor severo |
| <b>Reacciones adversas</b> | Reacciones adversas: Efecto no deseado producido por la administración de un fármaco en específico, en este caso, ketorolaco e ibuprofeno.<br>Náuseas, vómitos, cefalea, dolor abdominal, diarrea, prurito, mareo. | Nominal               | Frecuencia y %  |



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



**Plan de tabulación:**

Para la tabulación de datos se utilizó el programa SPSS, versión 25 para Windows. Se crearon tablas de frecuencia, tablas cruzadas, tablas de medidas de tendencia, prueba T-Student para las variables cuantitativas, prueba de Fisher para las variables cualitativas y tablas 2x2 y prueba Chi- cuadrado para variables cualitativas y tablas mayores a 2x2. También se utilizó el programa Word, Power Point y Excel para la presentación de los gráficos obtenidos a partir de los cruces entre variables de interés del estudio.

| Objetivos específicos   | Hipótesis   | Variables   | Plan de tabulación   |
|---|---|---|--|
| Describir las características generales de los pacientes sometidos a cirugía de reemplazo de rodilla.             | <b>Hipótesis verdadera</b><br><br>El ketorolac rapid sublingual en comparación con el Ibuprofeno oral, brinda una mejor analgesia postoperatoria en pacientes sometidas a cirugía de reemplazo de rodilla. de | Sexo<br>Edad<br>Peso<br>ASA<br>Patologías asociadas   | Tabla de distribución de variables y prueba exacta de Fisher T de student    |
| Evaluar el comportamiento hemodinámico que presentaron los pacientes sometidos a cirugía de reemplazo de rodilla. |   | Tratamiento/frecuencia cardiaca.<br>Tratamiento/presión arterial.<br>Tratamiento/presión arterial media.<br>Tratamiento/frecuencia respiratoria.<br>Tratamiento/SPO2. | T de student<br>T de student<br>T de student<br>T de student<br>T de student |



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



|  | <b>Hipótesis nula</b>   |                              |  |
|--|---|------------------------------|--|
| Comparar cuál de los dos fármacos ofrece un mayor efecto analgésico para el manejo del dolor en los pacientes.                 | El ketorolac rapid sublingual en comparación con el ibuprofeno oral, no es eficaz para brindar una mejor analgesia postoperatoria en pacientes sometidas a cirugía de reemplazo de rodilla. | Tratamiento/EVA              | Coeficiente de correlación de Spearman |
| Determinar la existencia de posibles efectos adversos durante el manejo del dolor en los pacientes expuestos en ambas técnicas |   | Tratamiento/efectos adversos | T de student                           |



## *Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*

### **Técnicas e Instrumentos**

#### **Técnicas**

La técnica que se implementó en este estudio fue la de una ficha de recolección de datos, la cual se basa en una serie de preguntas que ayudan obtener la información que se necesita. Por tanto, se aplicó este método para poder recopilar los distintos datos sobre comportamientos hemodinámicos, control de analgesia y del dolor presentes en el paciente durante el periodo Post Operatorio.

#### **Instrumentos de Investigación**

Este instrumento constato de 1 sección en la cual se valoró el comportamiento del paciente durante el periodo post operatorio. En esta sección se evaluó el comportamiento durante la intervención quirúrgica y se recopilaron los datos del paciente por medio del expediente clínico el cual estuvo compuesto por: Datos generales del paciente: Sexo, edad, Peso, ASA, patologías asociadas y Técnica Implementada.

Por otra parte, se valoró los diferentes estados del paciente por medio de los parámetros hemodinámicos antes, durante y después de la intervención quirúrgica, así como se midió el estado de conciencia luego de la intervención.



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*

### **Resultados**

En la tabla 1º sobre el sexo de los pacientes en relación al grupo del medicamento, el grupo A (Ketorolac rapid) predominó el sexo masculino con una frecuencia de 10 pacientes (33.3%) y el femenino con una frecuencia de 5 pacientes (16.7%) y el grupo B (Ibuprofeno) también predominó el sexo masculino con una frecuencia de 9 pacientes (30%) y el femenino con una frecuencia de 6 pacientes (20%).

En relación a la tabla 2º muestra la edad con el medicamento, grupo A (Ketorolac rapid) prevaleció el rango de 72-79 años con una cantidad de 9 pacientes (30%), luego los pacientes de 64-71 años con una frecuencia de 3 (10%), seguido del rango de 80-87 años con una cantidad de 2 pacientes (6.7%) y de 56-63 años con una cantidad de 1 paciente (3.3%) en el grupo B (Ibuprofeno) también predominó el rango de 72-79 años con una frecuencia de 8 pacientes (26.7%), seguido por el de 80-87 años con una cantidad de 3 pacientes (10%), luego el grupo de 64-71 años con una frecuencia de 2 pacientes (6.7%) y los rangos de 40-47 años y 48-55 años cada uno con la cantidad de 1 paciente (3.3%).

La tabla 3º hace referencia al ASA de los pacientes en relación al medicamento donde el grupo A (Ketorolac rapid) obtuvo ASA II con una frecuencia de 15 pacientes (50%) al igual el grupo B (Ibuprofeno) fueron ASA II con una frecuencia de 15 pacientes (50%).

En lo que compete a la tabla 4º muestra el peso (kilogramos) de los pacientes en relación a cada grupo de medicamento, grupo A (Ketorolac rapid) los rangos de 70-79 kg y 80-89 kg cada uno con la cantidad 5 pacientes (16.7%), seguido por el de 60-69 kg con una frecuencia de 4 pacientes (13.3%) y el rango de 90-99 kg con una cantidad de 1 paciente (3.3%) en el grupo B (Ibuprofeno) predominó el rango de 70-79kg con una frecuencia de 7 pacientes (23.3%), seguido de los 60-69 kg y 80-89 kg cada uno con la cantidad de 3 pacientes (10%) y los rangos de 50-59 kg y 90-99 kg cada uno con una frecuencia de 1 paciente (3.3%).

La tabla 5º sobre las patologías asociadas de los pacientes en relación al medicamento, en el grupo A (Ketorolac rapid), predominó la hipertensión con una frecuencia de 5 pacientes (16.7%), seguido de hipertensión y diabetes con un equivalente de 4 pacientes (13.3%), ninguna patología con una frecuencia de 3 pacientes (10%), seguido de



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*

hipertensión y cardiopatía con una cantidad de 2 pacientes (6.7%) y diabetes y cardiopatías con una frecuencia de 1 paciente (3.3%) y el grupo B (Ibuprofeno) también prevaleció la hipertensión con 4 pacientes (13.3%), seguido de hipertensión, diabetes y cardiopatías con una frecuencia de 3 pacientes (10%) , luego hipertensión y cardiopatías con una cantidad de 2 pacientes (6.7%) e igual pacientes sin patologías con una frecuencia de 2 pacientes (6.7%), hipertensión y diabetes con la cantidad de 1 paciente (3.3%), hipertensión diabetes y obesidad con una frecuencia de 1 paciente (3.3%), Asma con la cantidad de 1 paciente (3.3%) y diabetes y cardiopatía con la frecuencia de 1 paciente (3.3%).

En lo que corresponde a la tabla 6<sup>o</sup> muestra al comportamiento hemodinámico de la presión arterial media (PAM) durante el transquirurgico, la PAM basal en el grupo A (Keterolac rapid) fue de 82mmhg con una desviación estándar de 18 y el grupo B (Ibuprofeno) fue de 85mmhg con una desviación estándar 14 con p-valor de 0.370, a los 5 minutos transquirurgico el grupo A tuvo de media 82 mmhg y una desviación estándar de 11 y el grupo B la media fue de 83 mmhg y una desviación estándar de 10 y un p-valor de 0.960, a los 10 minutos el grupo A tuvo una media de 80 mmhg con una desviación estándar de 14 y el grupo B con una media de 83 mmhg y una desviación estándar de 12 con un p-valor de 0.877, a los 15 minutos el grupo A obtuvo una media de 80 mmhg y una desviación estándar de 15 y el grupo B obtuvo una media de 80 mmhg y una desviación estándar de 10 con un p-valor de 0.228, a los 30 minutos el grupo A tuvo una media de 77 mmhg con una desviación estándar de 14 y el grupo B obtuvo una media de 79 mmhg y una desviación estándar de 9 con un p-valor de 0.269, a los 45 minutos el grupo A tuvo una media de 80 mmhg y una desviación estándar de 12 en el grupo B se obtuvo una media de 79 mmhg con una desviación estándar de 9 y un p-valor de 0.441, a los 60 minutos el grupo A tuvo una media de 78 mmhg con una desviación estándar de 12 y el grupo B obtuvo una media de 77 mmhg y una desviación estándar de 8 con un p-valor de 0.355, a los 90 minutos el grupo A tuvo una media de 77 mmhg con una desviación estándar de 10 y el grupo B obtuvo una media 78 y una desviación estándar de 10 con un p-valor de 0.874 y a los 120 minutos el grupo A tuvo una media de 77 mmhg



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*

con una desviación estándar de 10 y el grupo B con una media de 77 mmhg y una desviación estándar de 14 con un p-valor de 0.515.

En referencia a la tabla 7º demuestra el comportamiento de la frecuencia cardiaca (FC) en el transquirurgico, el grupo A (Keterolac rapid) su media basal fue de 77 FC con una desviación estándar de 9 y el grupo (Ibuprofeno) su media fue de 81 FC con una desviación estándar de 10 con un p-valor de 0.530, a los 5 minutos el grupo A tuvo una media de 77 FC con una desviación estándar 7 y el grupo B su media fue de 80 FC y una desviación estándar de 10 con un p-valor de 0.635, a los 15 minutos el grupo A su media fue 75 FC con una desviación estándar de 5 y el grupo B obtuvo una media de 78 FC con una desviación estándar de 10 con un p-valor de 0.110, a los 30 minutos el grupo A su media fue de 72 FC y una desviación estándar de 6 y el grupo B tuvo 78 FC y una desviación estándar de 10 con un p-valor de 0.091, en los 45 minutos la media del grupo A fue de 70 FC una desviación estándar de 7 en el grupo B fue de 76 FC y una desviación estándar de 9 con un p-valor de 0.178, a los 60 minutos el grupo A tuvo una media de 70 FC con una desviación estándar de 8 y en el grupo B la media fue de 75 FC con una desviación estándar de 9 y un p-valor 0.364, en los 90 minutos el grupo A obtuvo una media de 70 FC y desviación estándar de 8 y el grupo B fue de 74 FC con la desviación estándar de 8 y un p-valor de 0.720 y en los 120 minutos la media del grupo A fue de 71 FC con una desviación estándar 8 y el grupo B fue de 74 FC con una desviación estándar de 8 con un p-valor de 0.546.

En la tabla 8º se muestra el comportamiento de la Frecuencia respiratoria (FR) en el transquirurgico, el grupo A (Keterolac rapid) tuvo una media basal de 15 FR al igual que el grupo B (Ibuprofeno) obtuvo igual una basal de 15 FR con un p- valor de 0.442, a los 5 minutos el grupo A tuvo una media de 15 con una desviación estándar de 1 y el grupo B también obtuvo 15 FR con una desviación estándar de 1 con un p-valor de 0.388, a los 10 minutos el grupo A tuvo una media de 15 FR con una desviación estándar de 1 e igual el grupo B su media fue de 16 FR con una desviación estándar de 1 con un p-valor 0.216, a los 15 minutos el grupo A su media fue de 15 FR y el grupo B tuvo una media de 15 FR con una desviación estándar de 1 con un p-valor de 0.332, a los 30 minutos el grupo A tuvo una media de 15 FR con una desviación estándar de 1 e igual el grupo B su media



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*

fue de 15 FR con una desviación estándar de 1 con un p-valor de 0.707, a los 45 minutos el grupo A obtuvo una media de 15 FR e igual el grupo B su media fue de 15 FR con un P- valor de 0.676, a los 60 minutos el grupo A obtuvo una media de 15 FR e igual el grupo B su media fue de 15 FR con un P-valor de 0.604, a los 90 minutos el grupo A su media fue de 15 FR y el grupo B obtuvo una media de 15 FR con un p- valor de 0.558 y a los 120 minutos el grupo A su media fue de 15 FR y una desviación estándar de 1 y el grupo B su media fue de 15 FR con un p-valor de 0.812.

La tabla 9º hace referencia a los cambios hemodinámicos de la saturación de oxígeno transquirúrgico, el grupo A (Keterolac rapid) su media basal fue de 99% e igual el grupo B (Ibuprofeno) tuvo una media 99% con un p-valor 0.46, a los 5 minutos el grupo A obtuvo una media de 99% así mismo el grupo B fue de 99% con un p-valor de 0.139, en los 10 minutos el grupo A obtuvo una media de 99% con una desviación estándar de 1 y el grupo B su media fue de 93% y una desviación estándar de 23, a los 15 minutos tuvo una media de 99% y el grupo B fue de 99% con una desviación estándar de 1 con p-valor 0.059, en los 30 minutos el grupo A su media fue de 99% e igual el grupo B fue de 99% con una desviación estándar de 1% y un p-valor de 0.132, a los 45 minutos el grupo A obtuvo una media de 99% así mismo el grupo B fue de 99% con una desviación estándar de 1 con un p-valor de 0.284, en los 60 minutos la media del grupo A fue de 99% y la desviación estándar de 1 y el grupo B su media fue de 98% con una desviación estándar de 1 y un p-valor de 0.399, a los 90 minutos el grupo obtuvo una media de 99% e igual el grupo B fue de 99% con una desviación estándar de 1 y un p-valor de 0.666 y en los 120 minutos el grupo A su media fue de 99% así mismo el grupo B fue 99% con un p-valor de 0.708.

En lo correspondiente a la tabla 10º muestra la valoración de la Escala Visual Análoga del dolor (EVA) de los pacientes al llegar a la sala de recuperación y durante las tres horas en recuperación donde el grupo A (Keterolac rapid) con una frecuencia de 15 pacientes (50%) indicaron 0 sin dolor así mismo el grupo B (Ibuprofeno) indico 0 sin dolor con una frecuencia de 15 pacientes (50%). Así mismo en el tiempo de de sala de ortopedia al llegar y en el transcurso de las primeras dos horas (6 horas postquirúrgicas) el grupo A (ketorolac rapid) indicaron 0 dolor con una frecuencia de 15 pacientes (50%) y el grupo B (ibuprofeno) indico 0 dolor con una frecuencia de 15 pacientes (50%).



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*

En referencia a la tabla 11<sup>o</sup> muestra la Escala Visual Análoga del dolor (EVA) a las 12 horas postquirúrgicas, el grupo A (Keterolac rapid) 14 pacientes (46.7%) obtuvieron 0 sin dolor y 1 paciente (3.3%) indico dolor leve (1-3 EVA) en cambio el grupo B (Ibuprofeno) 9 pacientes (30%) indicaron dolor leve (1-3 EVA), Seguido de 4 pacientes (13.3%) sin dolor (0 EVA) y 2 pacientes (6.7%) indicaron dolor moderado (4-6 EVA).

En la tabla 12<sup>o</sup> nos demuestra la Escala Visual Análoga del dolor (EVA) a las 18 horas postquirúrgicas, el grupo A (Keterolac rapid) 14 pacientes (46.7%) obtuvieron 0 sin dolor y 1 paciente (3.3%) indicaron dolor leve (1-3 EVA) y el grupo B (Ibuprofeno) 8 pacientes (26.7%) indicaron dolor leve (1-3 EVA) y 7 pacientes (23.3%) señalaron dolor moderado (4-6 EVA).

En relación a la tabla 13<sup>o</sup> muestra la Escala Visual Análoga del dolor (EVA) a las 24 horas postquirúrgicas en el grupo A (Keterolac rapid) 11 pacientes (36.7%) indicaron 0 sin dolor y 4 pacientes (13.3%) indicaron dolor leve (1-3 EVA) en el grupo B (Ibuprofeno) 10 pacientes (33.3%) mostraron un dolor moderado (4-6 EVA), Seguido de 3 pacientes que presentaron dolor leve (1-3 EVA) y 2 (6.7%) pacientes obtuvieron dolor severo (7-10 EVA).

En la tabla 14<sup>o</sup> indica las reacciones adversas del medicamento en cada grupo en relación al grupo A (Keterolac rapid) 13 pacientes (43.3%) no presentaron ninguna reacción adversas y 2 pacientes (6.7%) mostraron nauseas en cambio en el grupo B (Ibuprofeno) 12 pacientes (40%) no tuvieron ninguna reacción adversas y 3 pacientes (10%) mostraron nauseas.



## *Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*

### **Discusión de los resultados**

En relación a los datos sociodemográficos predominó el sexo masculino, adultos en un rango de edad de 72-79 años y en relación al peso en un rango de 70 a 79 kilogramos fueron los que predominaron en ambos grupos, lo cual es contradictorio a lo encontrado en el estudio realizado por Jirón Mejía, Diógenes Jesús (2012-2013) donde se obtuvo como resultado que la mayoría de pacientes sometidos a las cirugías de reemplazo de rodilla fueron femeninas con rango de edades de 60 a 71 años pero en relación al peso si coincide con nuestra investigación esto puede estar correlacionado a nuestros resultados porque la mayoría de la muestra fueron varones que normalmente laboraban en el área de construcción, cargas o trabajos en donde se utilizaba mucha fuerza siendo contrario a las mujeres que la mayoría se desempeñó en oficinas o amas de casa.

En cuanto a la condición física y mental de los pacientes en estudio en ambos grupos predominó el ASA II ya que en su mayoría fueron pacientes que presentaron patologías compensadas al momento de realizar la cirugía programada de reemplazo de rodilla, esto se relaciona con la clasificación de la American Society Anesthesiologist (2005) establece que el ASA II son pacientes con una enfermedad moderada, controlada y sin limitaciones funcionales.

En correlación a las patologías asociadas de los pacientes predominó la hipertensión en ambos grupos con un total de 30%, esto tiene relación a las edades de los pacientes, donde podemos encontrar diferentes datos estadísticos similares, considerando que en estos rangos de edades las patologías crónicas son las más frecuentes.

Los parámetros hemodinámicos evaluados durante el procedimiento quirúrgico tras la administración del medicamento fueron: la presión sistólica, presión diastólica, presión arterial media, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y saturación de oxígeno obtenidos en las tablas 6, 7, 8 y 9.

Tomando en cuenta los valores basales y el tiempo del estudio en toma individual fue cada 5 minutos hasta los 15 minutos, luego cada 15 minutos hasta los 60 minutos y al final cada 30 minutos hasta los 120 minutos, en relación a los valores basales para ambos



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*

tratamientos se encontraron normales sin alteraciones hemodinámicas y durante la toma de estos cambios hemodinámicos no se registraron alteraciones significativas. Según Ramón de Jesús, Paladino, & Aldrete (2006) se puede predecir que los AINES interfieren con la regulación de la presión arterial pero de forma limitada (alrededor de 5%) debido a la inhibición de sistemas enzimáticos que tiene consecuencia en desacoples en la homeostasis normal por fenómenos de adaptación, con incidencia muy baja, pocos frecuentes, El P-valor en los cambios hemodinámicos se vieron reflejados significativamente en la PAM a los 5 minutos con (0.960), a los 10 minutos con (0.877) y a los 90 minutos con (0.874), en la FR se vieron a los 30 minutos con (0.707), a los 45 minutos con (0.676), en la FC a los 90 minutos con (0.720) y spo2 a los 120 minutos con (0.708), es decir que rechazamos la hipótesis alternativa, ya que no existe significancia estadística.

En cuanto a la valoración del dolor postquirúrgico por medio de la Escala visual Análoga del dolor (EVA), al llegar a la sala de recuperación los pacientes de ambos grupos "A Y B" durante las 3 horas en la sala de recuperación y durante las primeras dos horas en sala de ortopedia (6 horas postquirúrgicas), no presentaron dolor.

Al transcurrir las 12 horas del procedimiento en el grupo "A" 14 pacientes (46.67%) se mostraron estar sin dolor pero 1 (3.33%) indico tener un dolor leve en la escala visual análoga del dolor (1-3 dolor leve). En comparación a la muestra del grupo B 9 pacientes (30%) indicaron tener un dolor leve (1-3 EVA), 4 de ellos (13.33%) se encontraban sin dolor y 2 (6.67%) mostraron un dolor moderado. Con un P-valor (0.001) rechazamos la hipótesis nula y no existe significancia estadística.

Al llegar a las 18 horas postquirúrgicas pudimos obtener una diferencia significativa en cuanto al dolor en los pacientes teniendo como resultado del grupo A que 14 de ellos (46.67%) se encontraban sin dolor y 1 (3.33%) indico un dolor leve. En relación al grupo B observamos que el dolor era mayor ya que 8 pacientes (26.67%) tenían un dolor leve y 7 pacientes (23.33%) se encontraban con un dolor moderado (4-6 EVA). Con un P-valor de (0.000) con esto aceptamos la hipótesis nula y existe significancia estadística.



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*

Para concluir a las 24 horas obtuvimos como resultado que en el grupo A 11 pacientes (36.67%) se encontraba sin dolor y 4 (13.33%) un dolor moderado al compararlo con los pacientes del B adquirimos que 10 (33.33%) se encontraban con dolor moderado (4-6 EVA) , 3 (10%) dolor leve y 2 de ellos (6.67%) dolor severo (7-10 EVA), obteniendo así que ambos medicamentos brindan una analgesia a los pacientes, pero sin embargo el ketorolac rapid (Grupo A) tiende a brindarla por mayor tiempo. Con un p-valor de (0.000). Aceptando la hipótesis nula porque hay una significancia estadística.

Se observó que el dolor iba aumentado luego de las 12 horas postquirúrgicas principalmente en los pacientes del grupo B (Ibuprofeno).

Los efectos adversos encontrados fueron mínimos, siendo el efecto adverso común para ambos grupos las náuseas. En el grupo "A" de los 15 pacientes que se le administro el ketorolac rapid sublingual de 10 mg 2 presentaron náuseas así mismo en el grupo "B" de los 15 pacientes que se le administro ibuprofeno oral de 600 mg, solo 3 de ellos la presentaron, esto debido a que ambos medicamentos tienen en común como un efecto adverso las náuseas. Con un P-valor de (0.624)



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*

### **Conclusiones**

1. El sexo predominante fue el masculino en un rango de edad entre los 72 a 79 años, con valores de ASA II, el peso entre 70 a 79 kg y la patología asociada que más predominó fue hipertensión arterial.
2. En relación a las variables hemodinámicas en el transquirúrgico, se obtuvieron comportamientos similares en ambos grupos de estudio en rangos normales: presión arterial media (PAM) de 70 a 85, frecuencia cardiaca (FC) de 70 a 80 latidos por minuto, así también una frecuencia respiratoria (FR) de 15 por minuto y 99% de saturación de oxígeno (SPo2).
3. En relación a la evaluación del manejo del dolor, los pacientes del grupo A (Keterolac rapid) en su mayoría alcanzaron un EVA de 0 (sin dolor), contrario al grupo B (Ibuprofeno) que predominó un EVA de 4-6 (Dolor moderado).
4. Al comparar ambos fármacos en estudio se comprobó que el Keterolac rapid brinda una mejor analgesia preventiva para el manejo del dolor postquirúrgico en pacientes sometidos a cirugía de reemplazo de rodilla.
5. El único efecto adverso que se presentó en los dos grupos de estudios fue nauseas.



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*

## **Recomendaciones**

- Se recomienda el uso de ketorolac rapid sublingual como analgésico preventivo para el manejo del dolor postoperatorio, al ser una vía segura de administración y eficaz.



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*

## Bibliografía

- Aldrete, J. A., & Paladino, M. A. (2006). Farmacología para anestesiólogos, intensivistas, emergentólogos y medicina dolor. En J. A. Aldrete, & M. A. Paladino, *Farmacología para anestesiólogos, intensivistas, emergentólogos y medicina dolor* (pág. 377). Argentina : CORPUS.
- Anesthesiologist, A. S. (2005). *Anesthesiologist American Society*. Obtenido de Anesthesiologist American Society: [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion/sistema\\_de\\_clasificacion\\_asa.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion/sistema_de_clasificacion_asa.pdf)
- Barash, M. P., Cullen, M. B., & Stoelting, M. R. (1999). *Anestesia Clínica* (Vol. 1). Mexico, DF, Mexico: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C.V.
- Barash, P., Cullen, B., & Holt, N. (2018). *Anestesia Clínica* (Octava ed.). Barcelona: Wolters Kluwer Health.
- Caribe, O. R. (2018 - 2021). *Ejes del Programa Nacional de Desarrollo Humano*.
- Cerda Diaz, Heyner Alfredo;Alonso Velasquez, Rosa Amanda;Escobar Martinez, Thania del Socorro. (2015-2016). *ANALGESIA PREVENTIVA: KETOROLACO VS TRAMADOL EN HISTERECTOMIA ABDOMINAL, HOSPITAL BERTHA CALDERON ROQUE, PERIODO OCTUBRE 2015-ENERO 2016*. UNAN-Managua.
- DefinicionABC. (s.f.). *DefinicionABC.com*. Obtenido de DefinicionABC.com: <https://www.definicionabc.com/general/habito.php>
- Eslava-Schmalbach, J. H. (2014). *Semiología quirúrgica*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Gilman, A. G., Goodman, L. S., Rall, T. W., & Murad, F. (1987). *Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica*. Buenos Aires: EDITORIAL MEDICA PANAMERICANA S.A.
- Hurtado Reyes, C., Luna Ortiz, P., & Romero Borja, J. (enero 2011). *El ABC de la anestesiología*. Mexico: alfil, S.A de C.V.
- Ibarra, E. (2006). Una nueva definición de " dolor": un imperativo de nuestros días. *evista de la Sociedad Española del dolor,* 65-72.
- Jesús, F. &. (1997). *Farmacología Humana*. Barcelona, España: MASSON, S.A.
- Jiron Mejia, D. J. (2012-2013). *Resultado Funcional en pacientes operados de Artroplastia total de rodilla secundario a osteoartritis degenerativa en el servicio de ortopedia del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca periodo de enero 2012-junio 2013*. Managua: Unan- Managua.
- Larson, K. A., & Ogiela, D. M. (1 de 3 de 2019). *Brigham Health*. Obtenido de <http://healthlibrary.brighamandwomens.org/Spanish/DiseasesConditions/Adult/Orthopedic/92,P09176>
- Lexico. (s.f.). *Meaning of edad in Spanish*. Obtenido de Lexico.com: <https://www.lexico.com/es/definicion/edad>



## *Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*

- López, G. P., & Torres, O. G. (20 de 06 de 2017). *Variabilidad de la clasificación del estado físico de la Sociedad Americana de Anestesiólogos entre los anestesiólogos del Hospital General de Mexico*. Obtenido de Revista Mexicana de Anestesiología: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2017/cma173f.pdf>
- Loza, E. (2011). AINEs en la práctica clínica: lo que hay que saber. *Inf Ter Sist Nac Salud*, 35(3), 88-95. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=4658>
- Medlineplus. (2021). *Medlineplus*. Obtenido de Medlineplus: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002341.htm>
- Mejía Salas, H. &. (2012). Oximetría de pulso. *Revista de la Sociedad Boliviana de Pediatría*, 2(51), 149-155. Obtenido de [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=s1024-06752012000200011&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=s1024-06752012000200011&script=sci_arttext)
- Merlon Sevilla, S. A. (2018). *Manejo del dolor peri operatorio agudo, de cirugias electivas, en sala de cirugia general y ortopedia, del hospital escuela Oscar Danilo Rosales Arguello, en el periodo comprendido de abril 2018 a septiembre 2018*. Leon: UNAN-Leon.
- OMS. (2018). La salud sexual y su relacion con la salud reproductiva: un enfoque operativo. 3. Obtenido de <https://www.who.int/teams/sexual-and-reproductive-health-and-research>
- Osorio Solorio, L. M. (2018). *Eficacia y seguridad buprenorfina transdermica/Keterolaco intravenosos para analgesia postoperatoria en pacientes sometidos a reemplazo total de rodilla en centro medico ISSEM Y M*. Mexico: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MEXICO.
- Prieto, J. M. (2007). Antiinflamatorios No Esteroides (AINEs) ¿Dónde estamos y hacia dónde nos dirigimos? *cient. dent,*, 203-212.
- Puebla Díaz, F. (2005). Tipos de dolor y escala terapéutica de la OMS: Dolor iatrogénico. *Oncología*, 28(3), 33-37.
- Ramírez, L. G. (2006). *Semiología médica integral*. Yuluka: Universidad de Antioquia.
- Significados . (s.f.). *Significado.com*. Obtenido de Significado.com: <https://www.significados.com/peso/>
- UNIDAS, N. (25 de Septiembre de 2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*.



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*

## **ANEXOS**



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*

**Tabla N°1: Sexo/tratamiento**

| Sexo/tratamiento |                 |             | Sexo          |              | Total        |
|------------------|-----------------|-------------|---------------|--------------|--------------|
|                  |                 |             | MASCULIN<br>O | FEMENIN<br>O |              |
| Medicamento      | Keterolac Rapid | Recuento    | 10            | 5            | 15           |
|                  |                 | % del total | 33,3%         | 16,7%        | 50,0%        |
|                  | Ibuprofeno      | Recuento    | 9             | 6            | 15           |
|                  |                 | % del total | 30,0%         | 20,0%        | 50,0%        |
| Total            |                 | Recuento    | 19            | 11           | 30           |
|                  |                 | % del total | 63,3%         | 36,7%        | 100,0%       |
| <b>P-VALOR</b>   |                 |             |               |              | <b>0.705</b> |

Fuente: Elaborado con el programa IBM SPSS Statistics versión 25.

**Tabla N°2: Edad/tratamiento**

| Edad/tratamiento |                 |             | Edad       |            |            |            |            |            | Total        |
|------------------|-----------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|
|                  |                 |             | 40-47 años | 48-55 años | 56-63 años | 64-71 años | 72-79 años | 80-87 años |              |
| Medicamento      | Keterolac Rapid | Recuento    | 0          | 0          | 1          | 3          | 9          | 2          | 15           |
|                  |                 | % del total | 0,0%       | 0,0%       | 3,3%       | 10,0%      | 30,0%      | 6,7%       | 50,0%        |
|                  | Ibuprofeno      | Recuento    | 1          | 1          | 0          | 2          | 8          | 3          | 15           |
|                  |                 | % del total | 3,3%       | 3,3%       | 0,0%       | 6,7%       | 26,7%      | 10,0%      | 50,0%        |
| Total            |                 | Recuento    | 1          | 1          | 1          | 5          | 17         | 5          | 30           |
|                  |                 | % del total | 3,3%       | 3,3%       | 3,3%       | 16,7%      | 56,7%      | 16,7%      | 100,0%       |
| <b>P-VALOR</b>   |                 |             |            |            |            |            |            |            | <b>0.630</b> |

Fuente: Elaborado con el programa IBM SPSS Statistics versión 25.



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*

**Tabla N°3: Peso/tratamiento**

| Peso/Tratamiento |                 |             | PESO                |                     |                     |                     |                     | Total  |
|------------------|-----------------|-------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------|
|                  |                 |             | 50-59<br>kilogramos | 60-69<br>kilogramos | 70-79<br>kilogramos | 80-89<br>kilogramos | 90-99<br>kilogramos |        |
| Medicamento      | Keterolac Rapid | Recuento    | 0                   | 4                   | 5                   | 5                   | 1                   | 15     |
|                  |                 | % del total | 0,0%                | 13,3%               | 16,7%               | 16,7%               | 3,3%                | 50,0%  |
|                  | Ibuprofeno      | Recuento    | 1                   | 3                   | 7                   | 3                   | 1                   | 15     |
|                  |                 | % del total | 3,3%                | 10,0%               | 23,3%               | 10,0%               | 3,3%                | 50,0%  |
| Total            |                 | Recuento    | 1                   | 7                   | 12                  | 8                   | 2                   | 30     |
|                  |                 | % del total | 3,3%                | 23,3%               | 40,0%               | 26,7%               | 6,7%                | 100,0% |
| <b>P-VALOR</b>   |                 |             |                     |                     |                     |                     | <b>0.740</b>        |        |

Fuente: Elaborado con el programa IBM SPSS Statistics versión 25.

**Tabla N°4: ASA/tratamiento**

| ASA/tratamiento |                 |             | Clasificación | Total  |
|-----------------|-----------------|-------------|---------------|--------|
|                 |                 |             | ASA 2         |        |
| Medicamento     | Keterolac Rapid | Recuento    | 15            | 15     |
|                 |                 | % del total | 50,0%         | 50,0%  |
|                 | Ibuprofeno      | Recuento    | 15            | 15     |
|                 |                 | % del total | 50,0%         | 50,0%  |
| Total           |                 | Recuento    | 30            | 30     |
|                 |                 | % del total | 100,0%        | 100,0% |

Fuente: Elaborado con el programa IBM SPSS Statistics versión 25



Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.



Tabla N°5: Patologías asociadas/Tratamiento

| Patologías asociadas/Tratamiento |                 |             | Patologías asociadas |                         |                                   |                                      |                            |      |         |                        | Total  |
|----------------------------------|-----------------|-------------|----------------------|-------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|------|---------|------------------------|--------|
|                                  |                 |             | Hipertensión         | Hipertensión y Diabetes | Hipertensión, Diabetes y Obesidad | Hipertensión, Diabetes y Cardiopatía | Hipertensión y cardiopatía | Asma | Ninguno | Diabetes y cardiopatía |        |
| Medicamento                      | Keterolac Rapid | Recuento    | 5                    | 4                       | 0                                 | 0                                    | 2                          | 0    | 3       | 1                      | 15     |
|                                  |                 | % del total | 16,7%                | 13,3%                   | 0,0%                              | 0,0%                                 | 6,7%                       | 0,0% | 10,0%   | 3,3%                   | 50,0%  |
|                                  | Ibuprofeno      | Recuento    | 4                    | 1                       | 1                                 | 3                                    | 2                          | 1    | 2       | 1                      | 15     |
|                                  |                 | % del total | 13,3%                | 3,3%                    | 3,3%                              | 10,0%                                | 6,7%                       | 3,3% | 6,7%    | 3,3%                   | 50,0%  |
| Total                            |                 | Recuento    | 9                    | 5                       | 1                                 | 3                                    | 4                          | 1    | 5       | 2                      | 30     |
|                                  |                 | % del total | 30,0%                | 16,7%                   | 3,3%                              | 10,0%                                | 13,3%                      | 3,3% | 16,7%   | 6,7%                   | 100,0% |
| <b>P-VALOR</b>                   |                 |             |                      |                         |                                   |                                      |                            |      |         | <b>0.417</b>           |        |

Fuente: Elaborado con el programa IBM SPSS Statistics versión 25



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*

**Tabla N°6: Comportamiento de la Presión Arterial Media.**

| Comportamiento de la Presión Arterial Media. |                    | Keterolac Rapid | Ibuprofeno | P- valor |
|--|--------------------|-----------------|------------|----------|
| PAM post-bloqueo                             | Media ± Desv. Est. | 82±18           | 85±14      | 0.370    |
| PAM a los cinco minutos                      | Media ± Desv. Est. | 82±11           | 83±10      | 0.960    |
| PAM a los diez minutos                       | Media ± Desv. Est. | 80±14           | 83±12      | 0.877    |
| PAM a los quince minutos                     | Media ± Desv. Est. | 80±15           | 80±10      | 0.228    |
| PAM a los treinta minutos                    | Media ± Desv. Est. | 77±14           | 79±9       | 0.269    |
| PAM a a los cuarenta y cinco minutos         | Media ± Desv. Est. | 80±12           | 79±9       | 0.441    |
| PAM a los sesenta minutos                    | Media ± Desv. Est. | 78±12           | 77±8       | 0.355    |
| PAM a los noventa minutos                    | Media ± Desv. Est. | 77±10           | 78±10      | 0.874    |
| PAM a los ciento veinte minutos              | Media ± Desv. Est. | 77±10           | 77±14      | 0.515    |

**Fuente:** Elaborado con el programa IBM SPSS Statistics versión 25.



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*

**Tabla n°7 comportamiento de la frecuencia cardiaca.**

| Comportamiento de la frecuencia cardiaca |                    | Keterolac Rapid | Ibuprofeno | P- valor |
|--|--------------------|-----------------|------------|----------|
| <b>FC post-bloqueo</b>                   | Media ± Desv. Est. | 77±9            | 81±10      | 0.530    |
| <b>FC a los cinco minutos</b>            | Media ± Desv. Est. | 77±7            | 80±10      | 0.635    |
| <b>FC a los diez minutos</b>             | Media ± Desv. Est. | 74±5            | 78±10      | 0.164    |
| <b>FC a los quince minutos</b>           | Media ± Desv. Est. | 75±5            | 78±10      | 0.110    |
| <b>FC a los treinta minutos</b>          | Media ± Desv. Est. | 72±6            | 78±10      | 0.091    |
| <b>FC a los cuarenta y cinco minutos</b> | Media ± Desv. Est. | 70±7            | 76±9       | 0.178    |
| <b>FC a los sesenta minutos</b>          | Media ± Desv. Est. | 70±8            | 75±9       | 0.364    |
| <b>FC a los noventa minutos</b>          | Media ± Desv. Est. | 70±8            | 74±8       | 0.720    |
| <b>FC a los ciento veinte minutos</b>    | Media ± Desv. Est. | 71±8            | 74±8       | 0.546    |

**Fuente:** Elaborado con el programa IBM SPSS Statistics versión 25.

**TABLA N 8. Comportamiento de la frecuencia respiratoria**

| Comportamiento de la frecuencia respiratoria |                    | Keterolac Rapid | Ibuprofeno | P- valor |
|--|--------------------|-----------------|------------|----------|
| FR post-bloqueo                              | Media ± Desv. Est. | 15              | 15         | 0.442    |
| FR a los cinco minutos                       | Media ± Desv. Est. | 15±             | 15±1       | 0.388    |
| FR a los diez minutos                        | Media ± Desv. Est. | 15±1            | 16±1       | 0.216    |
| FR a los quince minutos                      | Media ± Desv. Est. | 15              | 15±1       | 0.332    |
| FR a los treinta minutos                     | Media ± Desv. Est. | 15±1            | 15±1       | 0.707    |
| FR a los cuarenta y cinco minutos            | Media ± Desv. Est. | 15              | 15         | 0.676    |
| FR a los sesenta minutos                     | Media ± Desv. Est. | 15              | 15         | 0.604    |
| FR a los noventa minutos                     | Media ± Desv. Est. | 15±             | 15±        | 0.558    |



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*

|                                |                    |      |     |       |
|--------------------------------|--------------------|------|-----|-------|
| FR a los ciento veinte minutos | Media ± Desv. Est. | 15±1 | 15± | 0.812 |
|--------------------------------|--------------------|------|-----|-------|

**Fuente: Elaborado con el programa IBM SPSS Statistics versión 25.**

**TABLA N°9 comportamientos de la saturación de oxígeno**

| Comportamiento de la saturación de oxígeno |                    | Keterolac Rapid | Ibuprofeno | P- valor |
|--|--------------------|-----------------|------------|----------|
| SPO2 post-bloqueo                          | Media ± Desv. Est. | 99              | 99         | 0.46     |
| SPO2 a los cinco minutos                   | Media ± Desv. Est. | 99              | 99         | 0.139    |
| SPO2 a los diez minutos                    | Media ± Desv. Est. | 99±1            | 93 ±23     |          |
| SPO2 a los quince minutos                  | Media ± Desv. Est. | 99              | 99±1       | 0.059    |
| SPO2 a los treinta minutos                 | Media ± Desv. Est. | 99              | 99±1       | 0.132    |
| SPO2 a los cuarenta y cinco minutos        | Media ± Desv. Est. | 99              | 99±1       | 0.284    |
| SPO2 a los sesenta minutos                 | Media ± Desv. Est. | 99+1            | 98±1       | 0.399    |
| SPO2 a los noventa minutos                 | Media ± Desv. Est. | 99              | 99±1       | 0.666    |
| SPO2 a los ciento veinte minutos           | Media ± Desv. Est. | 99              | 99         | 0.708    |

**Fuente: Elaborado con el programa IBM SPSS Statistics versión 25.**



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*

**Tabla n°10 Escala visual analógica al llegar a recuperación.**

| Medicamento   |                 | N  | Media | Desviación típ.   |
|---|-----------------|----|-------|-------------------|
| Evaluación de la escala EVA al llegar a la sala de recuperación | Keterolac Rapid | 15 | .00   | .000 <sup>a</sup> |
|   | Ibuprofeno      | 15 | .00   | .000 <sup>a</sup> |
| Evaluación de la escala EVA a la hora                           | Keterolac Rapid | 15 | .00   | .000 <sup>a</sup> |
|   | Ibuprofeno      | 15 | .00   | .000 <sup>a</sup> |
| Evaluación de la escala EVA a las dos horas                     | Keterolac Rapid | 15 | .00   | .000 <sup>a</sup> |
|   | Ibuprofeno      | 15 | .00   | .000 <sup>a</sup> |
| Evaluación de la escala EVA a las tres horas                    | Keterolac Rapid | 15 | .00   | .000 <sup>a</sup> |
|   | Ibuprofeno      | 15 | .00   | .000 <sup>a</sup> |
| Evaluación de la escala EVA al llegar a su sala                 | Keterolac Rapid | 15 | .00   | .000 <sup>a</sup> |
|   | Ibuprofeno      | 15 | .00   | .000 <sup>a</sup> |
| Evaluación de la escala EVA a las dos horas                     | Keterolac Rapid | 15 | .00   | .000 <sup>a</sup> |
|   | Ibuprofeno      | 15 | .00   | .000 <sup>a</sup> |

**Fuente:** Elaborado con el programa IBM SPSS Statistics versión 25.



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*

**Tabla n°11 escala visual analógica a las 12 horas**

| ESCALA VISUAL ANALOGICA (EVA) |                 |             | Evaluación de la escala EVA a las doce horas |                |                    | Total        |        |
|-------------------------------|-----------------|-------------|--|----------------|--------------------|--------------|--------|
|                               |                 |             | 0 sin dolor                                  | 1-3 Dolor leve | 4-6 Dolor moderado |              |        |
| Medicamento                   | Keterolac Rapid | Recuento    | 14   | 1              | 0                  | 15           |        |
|                               |                 | % del total | 46,7%  | 3,3%           | 0,0%               | 50,0%        |        |
|                               | Ibuprofeno      | Recuento    | 4  | 9              | 2                  | 15           |        |
|                               |                 | % del total | 13,3%  | 30,0%          | 6,7%               | 50,0%        |        |
|                               | Total           |             | Recuento                                     | 18             | 10                 | 2            | 30     |
|                               |                 |             | % del total                                  | 60,0%          | 33,3%              | 6,7%         | 100,0% |
| <b>P-VALOR</b>                |                 |             |  |                |                    | <b>0.001</b> |        |

**Fuente: Elaborado con el programa IBM SPSS Statistics versión 25.**



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*

**Tabla n°12 escala visual analógica a las 18 horas**

| ESCALA VISUAL ANALOGICA (EVA) |                 |             | Evaluación de la escala EVA a las dieciocho horas |                |                    | Total  |
|-------------------------------|-----------------|-------------|---|----------------|--------------------|--------|
|                               |                 |             | 0 sin dolor                                       | 1-3 Dolor leve | 4-6 Dolor moderado |        |
| Medicamento                   | Keterolac Rapid | Recuento    | 14  | 1              | 0                  | 15     |
|                               |                 | % del total | 46,7%   | 3,3%           | 0,0%               | 50,0%  |
|                               | Ibuprofeno      | Recuento    | 0   | 8              | 7                  | 15     |
|                               |                 | % del total | 0,0%  | 26,7%          | 23,3%              | 50,0%  |
| Total                         |                 | Recuento    | 14  | 9              | 7                  | 30     |
|                               |                 | % del total | 46,7%   | 30,0%          | 23,3%              | 100,0% |
| <b>P-VALOR</b>                |                 |             |   |                |                    | 0.000  |

**Fuente: Elaborado con el programa IBM SPSS Statistics versión 25.**



Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.



**Tabla n°13 escala visual analógica a las 24 horas**

| ESCALA VISUAL ANALOGICA (EVA) |                 |             | Evaluación de la escala EVA a las veinte y cuatro horas |                |                    |                   | Total  |
|-------------------------------|-----------------|-------------|---|----------------|--------------------|-------------------|--------|
|                               |                 |             | 0 sin dolor   | 1-3 Dolor leve | 4-6 Dolor moderado | 7-10 Dolor severo |        |
| Medicamento                   | Keterolac Rapid | Recuento    | 11  | 4              | 0                  | 0                 | 15     |
|                               |                 | % del total | 36,7%   | 13,3%          | 0,0%               | 0,0%              | 50,0%  |
|                               | Ibuprofeno      | Recuento    | 0   | 3              | 10                 | 2                 | 15     |
|                               |                 | % del total | 0,0%  | 10,0%          | 33,3%              | 6,7%              | 50,0%  |
| Total                         |                 | Recuento    | 11  | 7              | 10                 | 2                 | 30     |
|                               |                 | % del total | 36,7%   | 23,3%          | 33,3%              | 6,7%              | 100,0% |
| P-VALOR                       |                 |             |   |                |                    |                   | 0.000  |

Fuente: Elaborado con el programa IBM SPSS Statistics versión 25.



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



**TABLA N°14 REACCIONES ABVERSAS MEDICAMENTOSAS**

| REACCIONES ABVERSAS/TRATAMIENTO |                 |             | Reacciones adversas del medicamento |         | Total  |
|---------------------------------|-----------------|-------------|-------------------------------------|---------|--------|
|                                 |                 |             | NAUSEAS                             | NINGUNA |        |
| Medicamento                     | Keterolac Rapid | Recuento    | 2                                   | 13      | 15     |
|                                 |                 | % del total | 6,7%                                | 43,3%   | 50,0%  |
|                                 | Ibuprofeno      | Recuento    | 3                                   | 12      | 15     |
|                                 |                 | % del total | 10,0%                               | 40,0%   | 50,0%  |
| Total                           |                 | Recuento    | 5                                   | 25      | 30     |
|                                 |                 | % del total | 16,7%                               | 83,3%   | 100,0% |
| P-VALOR                         |                 |             |                                     |         | 0.624  |

**Fuente: Elaborado con el programa IBM SPSS Statistics versión 25.**

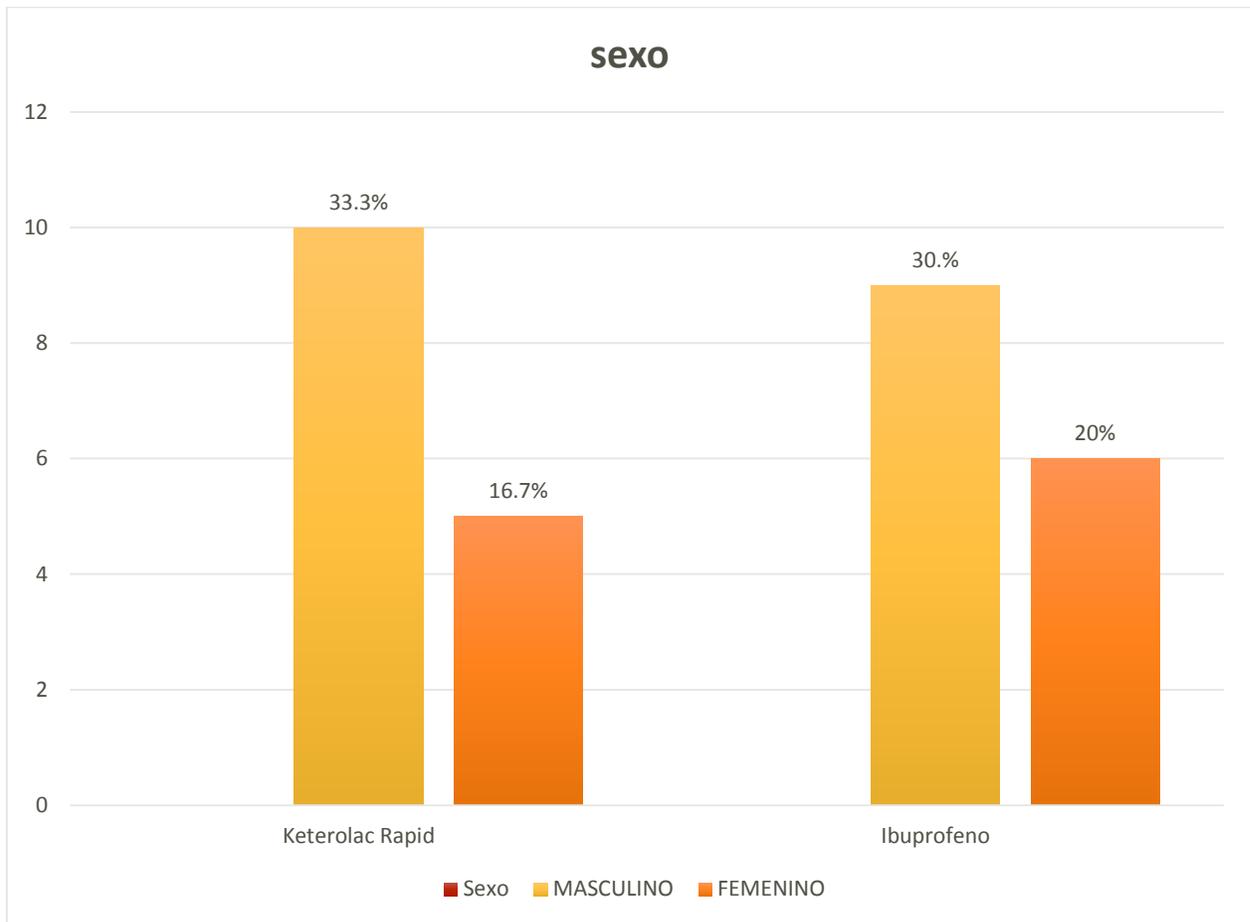


*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



**Graficas**

**Grafico 1. Sexo de los pacientes**



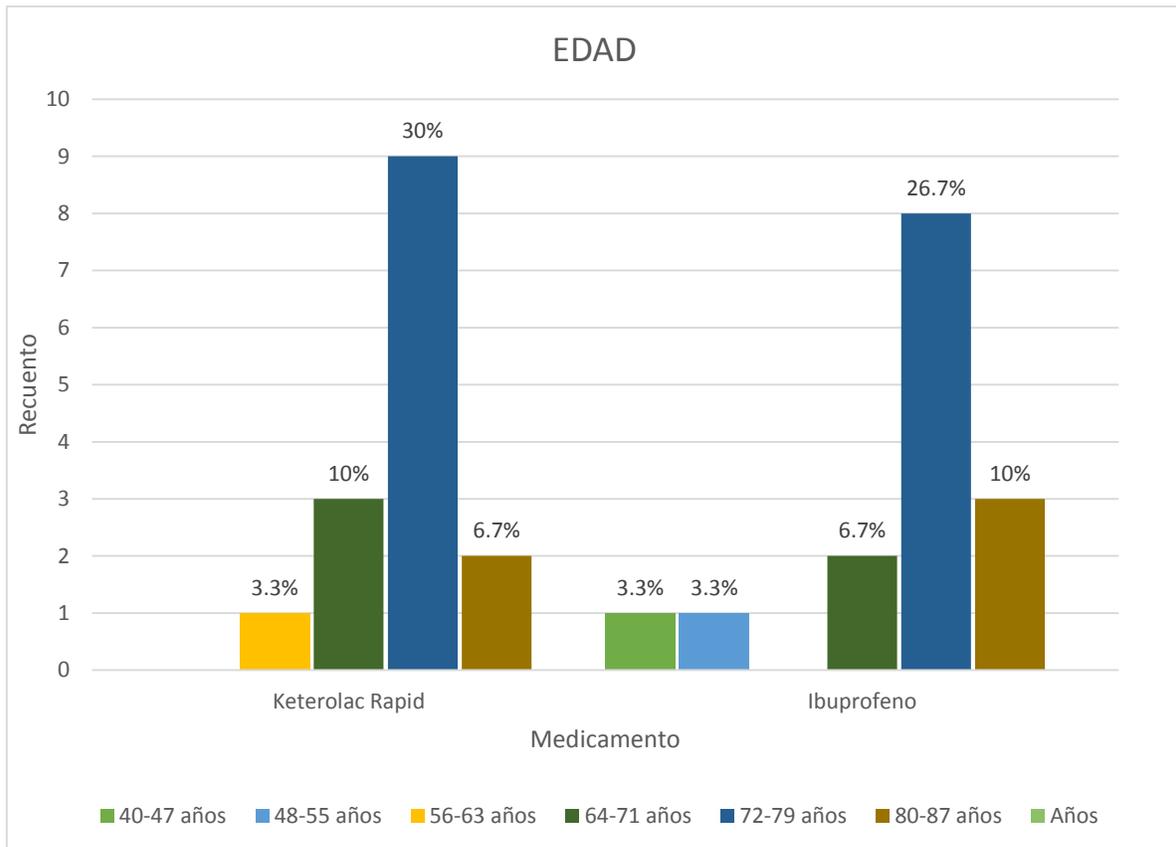
**Fuente: Elaborado con el programa Microsoft Office Excel 2016.**



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



**Grafico 2. Edad de los pacientes.**



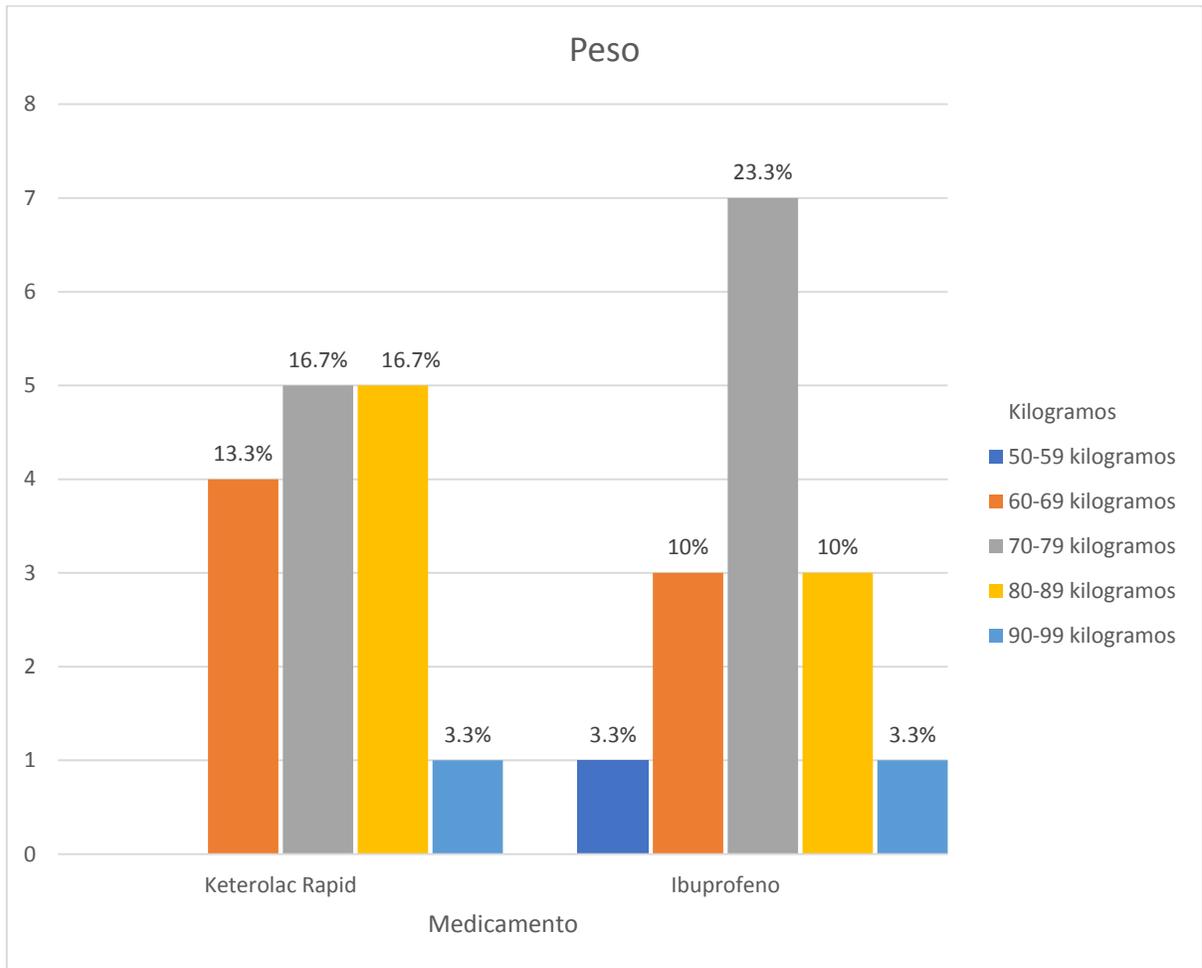
**Fuente: Elaborado con el programa Microsoft Office Excel 2016.**



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



**Grafico 3. Peso de los pacientes**



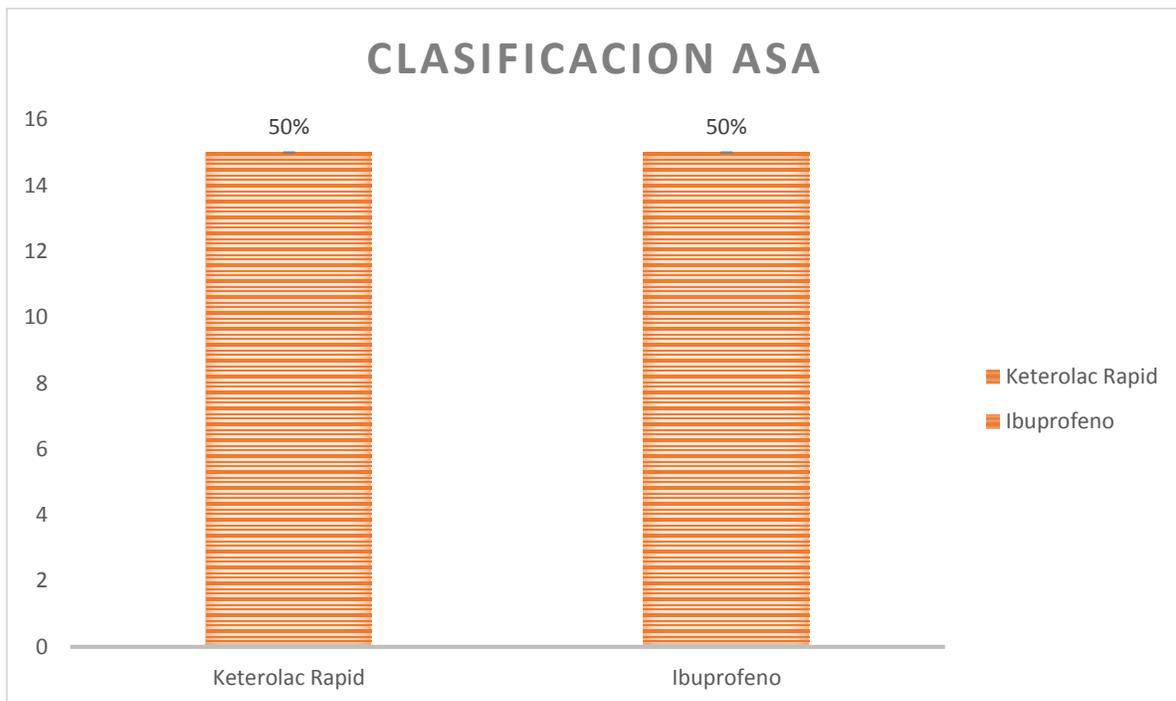
**Fuente: Elaborado con el programa Microsoft Office Excel 2016.**



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



**Gráfico 4. Clasificación según ASA.**



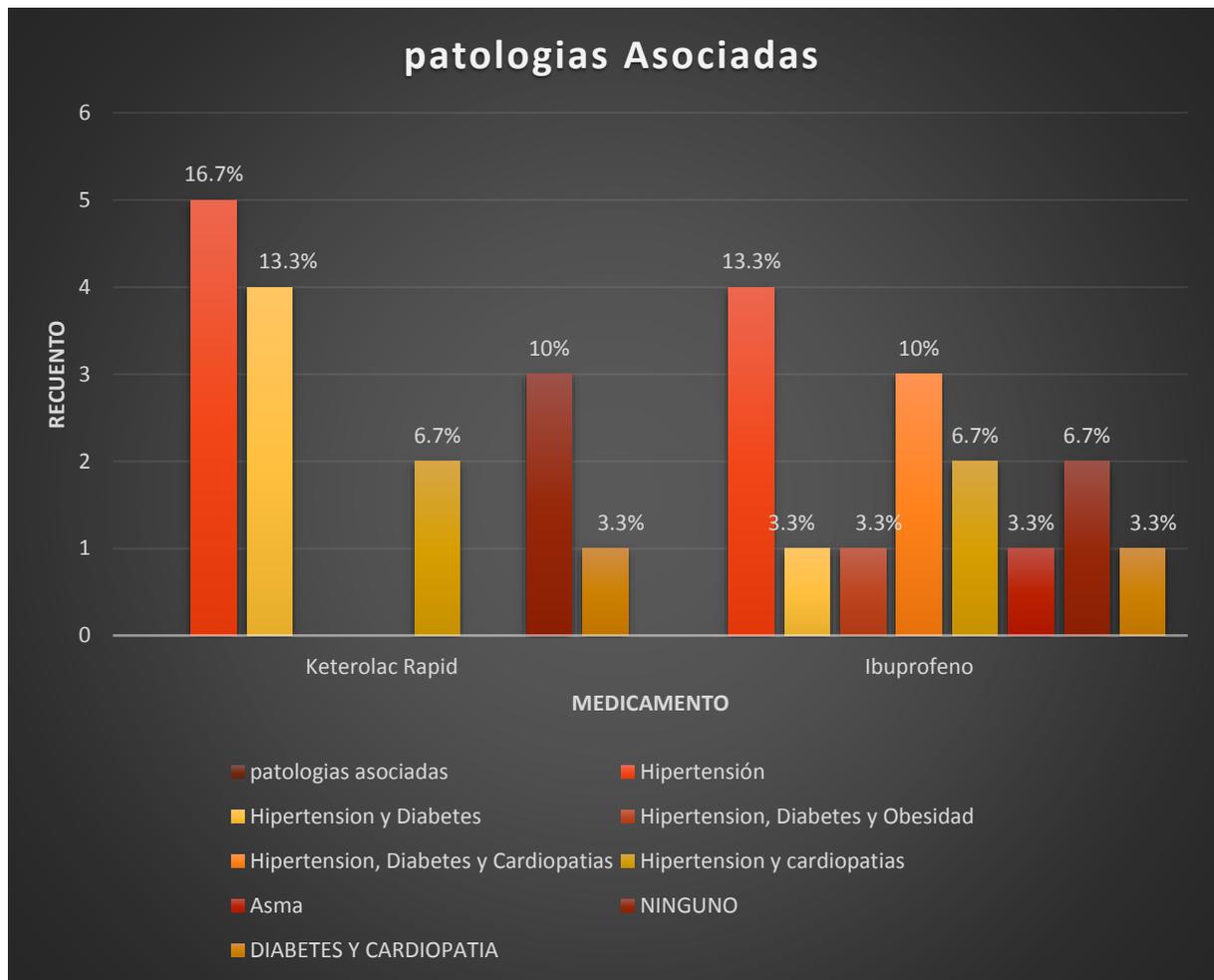
**Fuente: Elaborado con el programa Microsoft Office Excel 2016.**



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



**Grafico 5. Patologías asociadas**



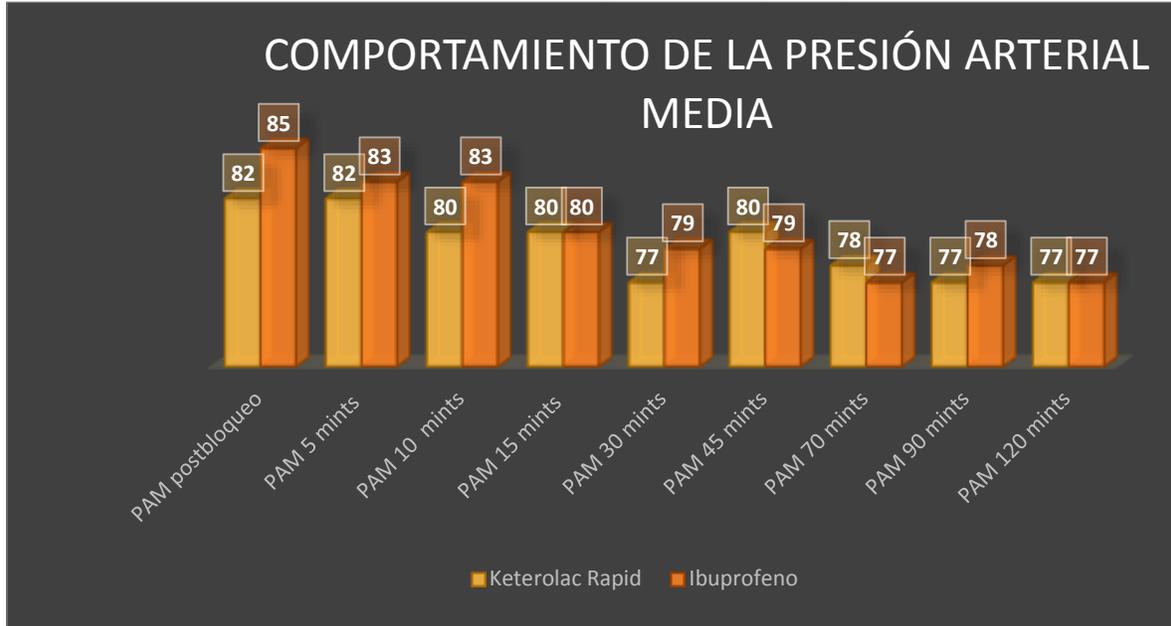
**Fuente: Elaborado con el programa Microsoft Office Excel 2016.**



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*

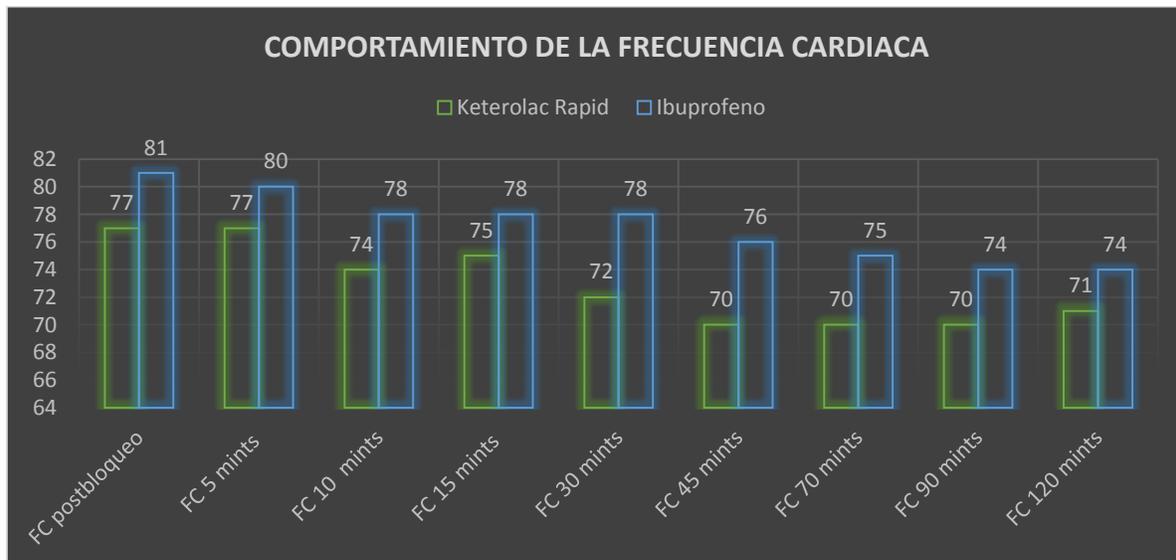


**Grafica 6. Presión arterial media de los pacientes (PAM)**



Fuente: Elaborado con el programa Microsoft Office Excel 2016.

**Grafico 7. Frecuencia cardiaca de los pacientes (FC).**



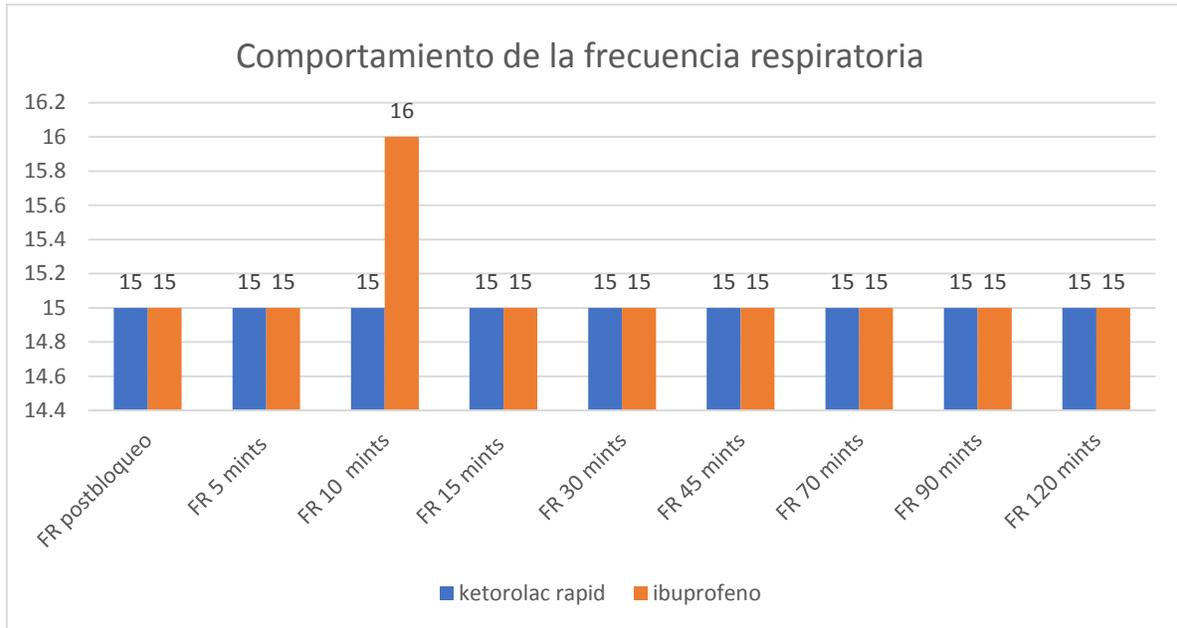
Fuente: Elaborado con el programa Microsoft Office Excel 2016.



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



**Grafico 8. Frecuencia respiratoria de los pacientes (FR)**



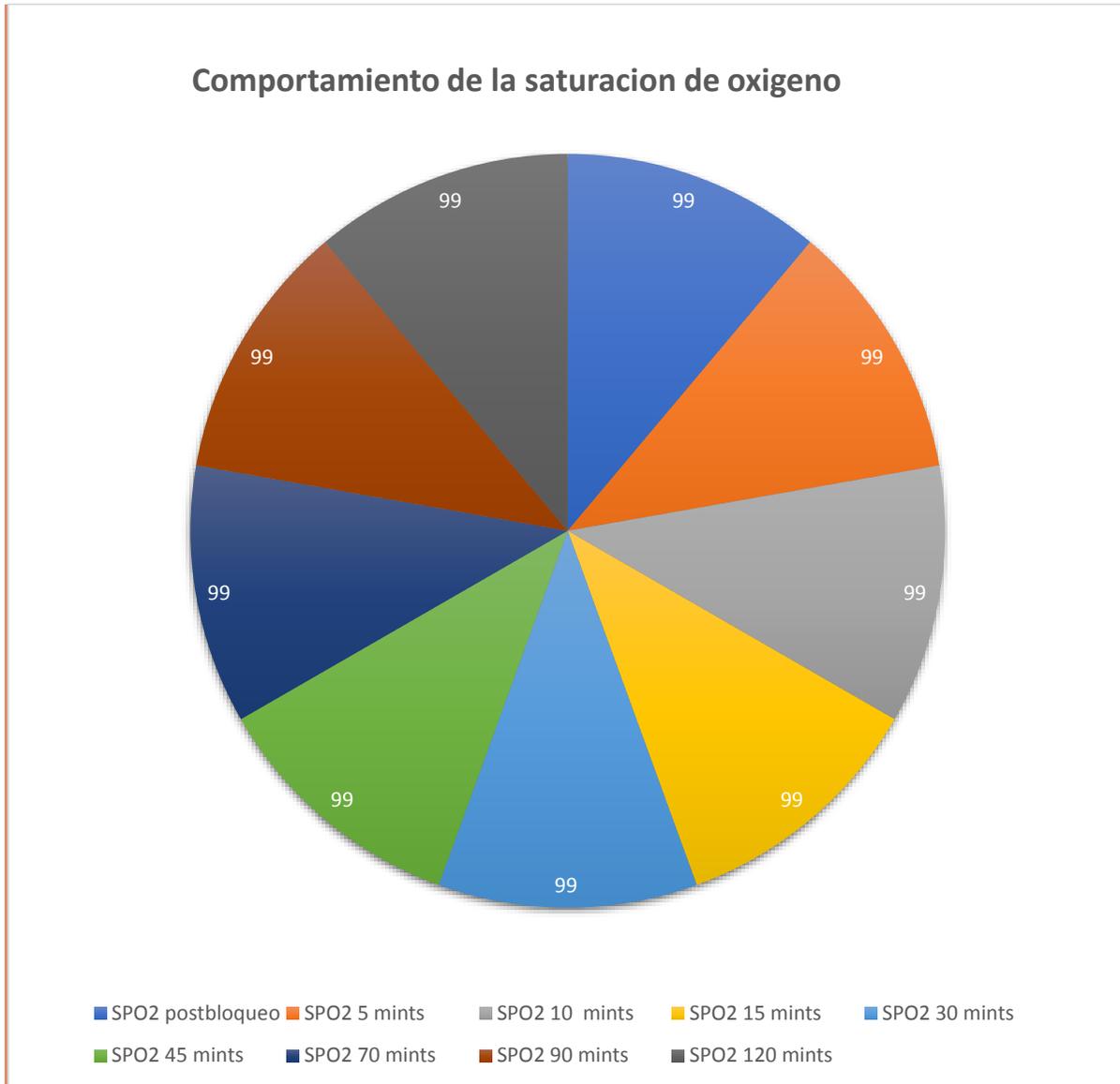
**Fuente: Elaborado con el programa Microsoft Office Excel 2016.**



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



**Grafico 9. Saturación de oxígeno (SPO2).**



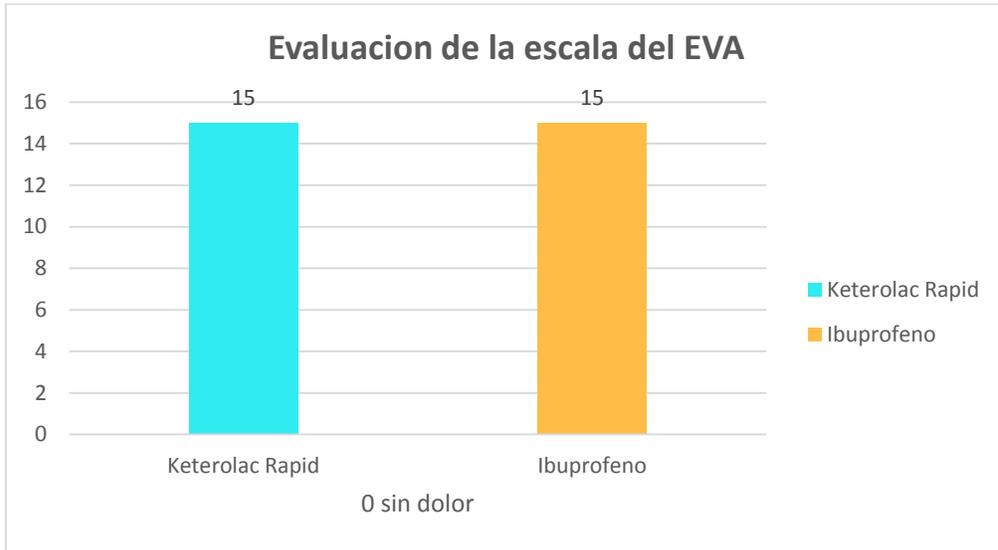
**Fuente: Elaborado con el programa Microsoft Office Excel 2016.**



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



**Gráfico 10. Escala visual análoga al llegar a sala de recuperación, hasta llegar a sala de ortopedia en las primeras dos horas post-operatoria.**



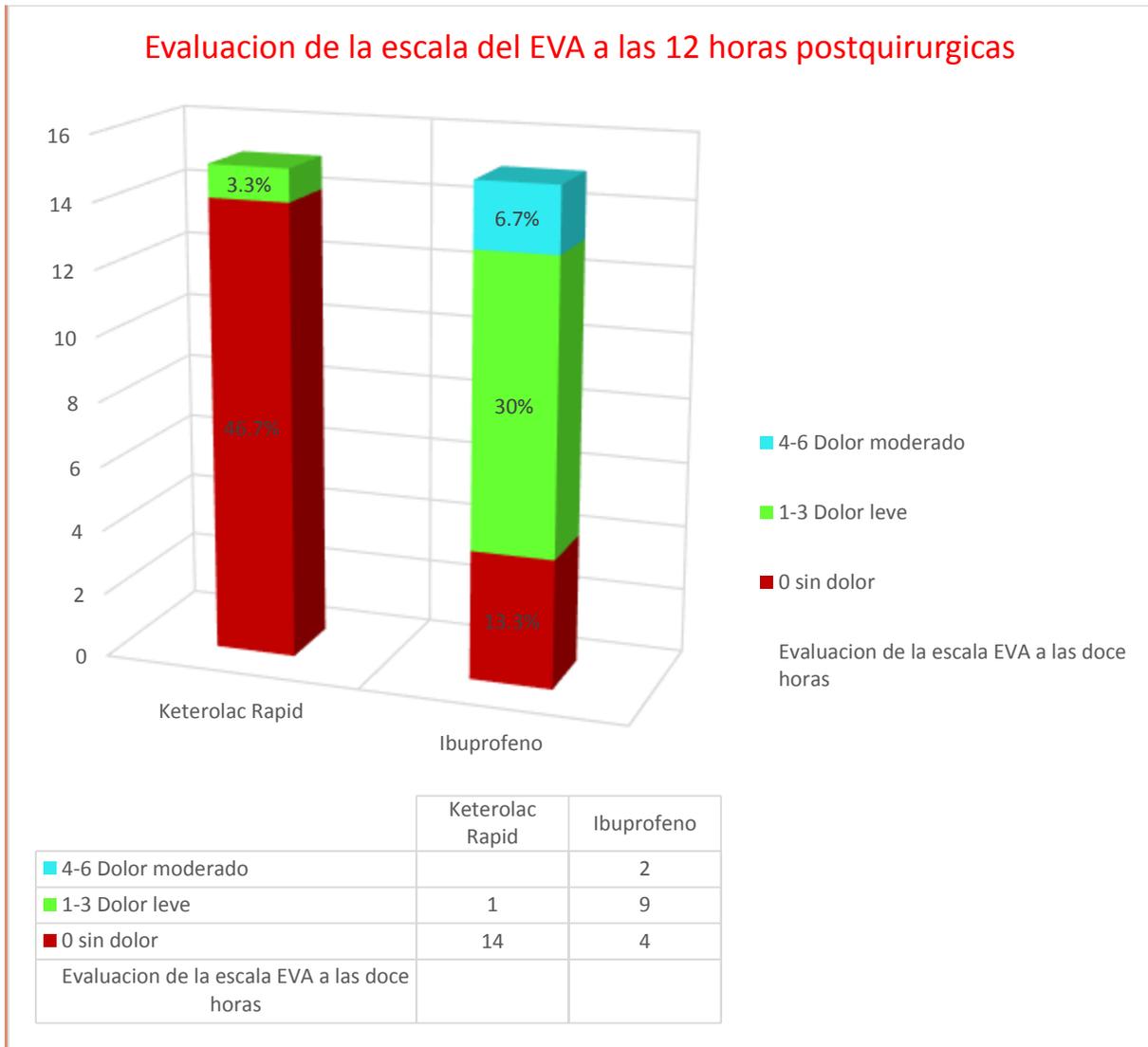
**Fuente: Elaborado con el programa Microsoft Office Excel 2016.**



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



**Grafico 11. Escala visual análoga a las 12 horas postquirúrgicas en sala de ortopedia.**



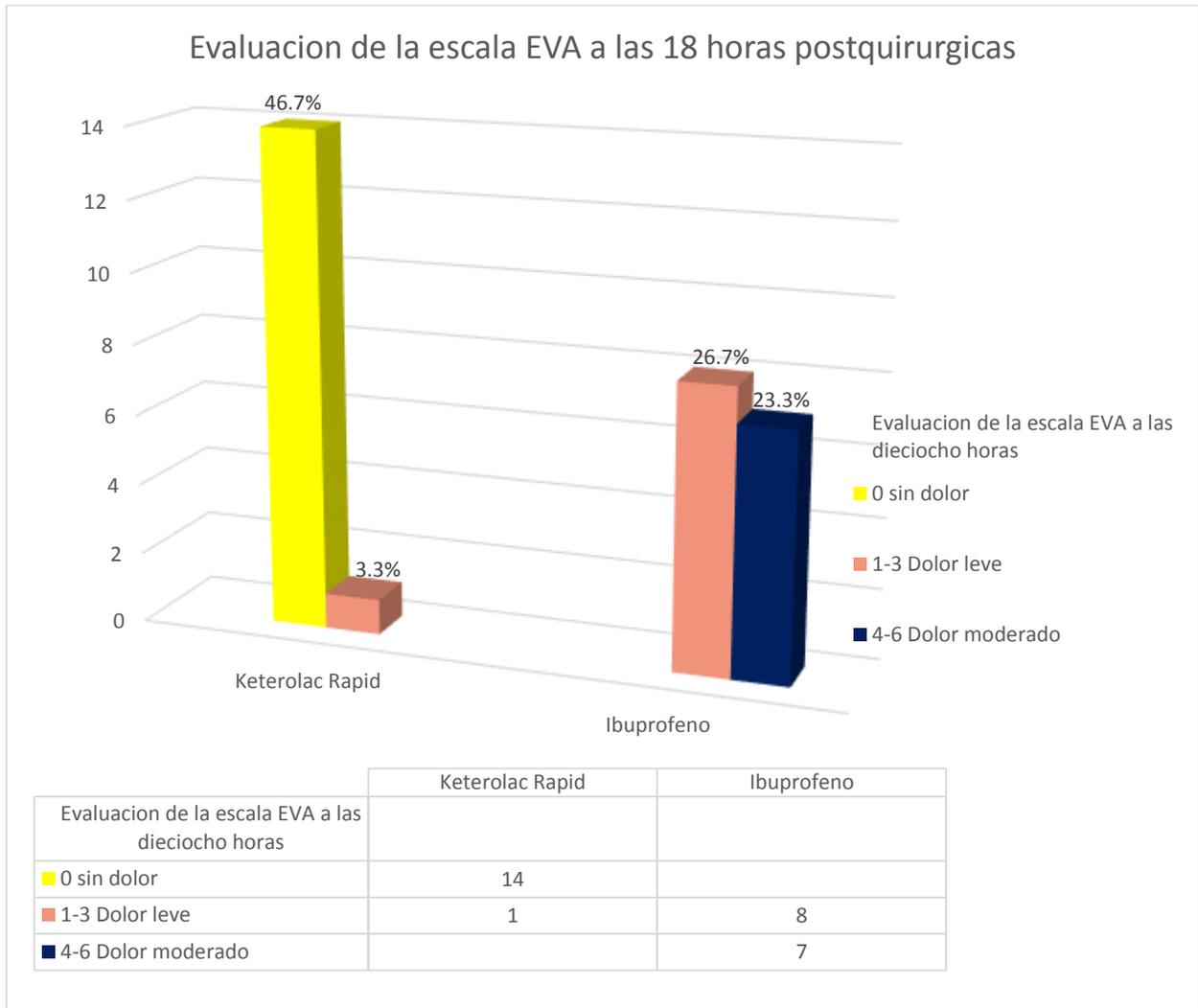
**Fuente: Elaborado con el programa Microsoft Office Excel 2016.**



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



**Gráfico 12. Escala visual análoga a las 18 horas postquirúrgicas en sala de ortopedia.**



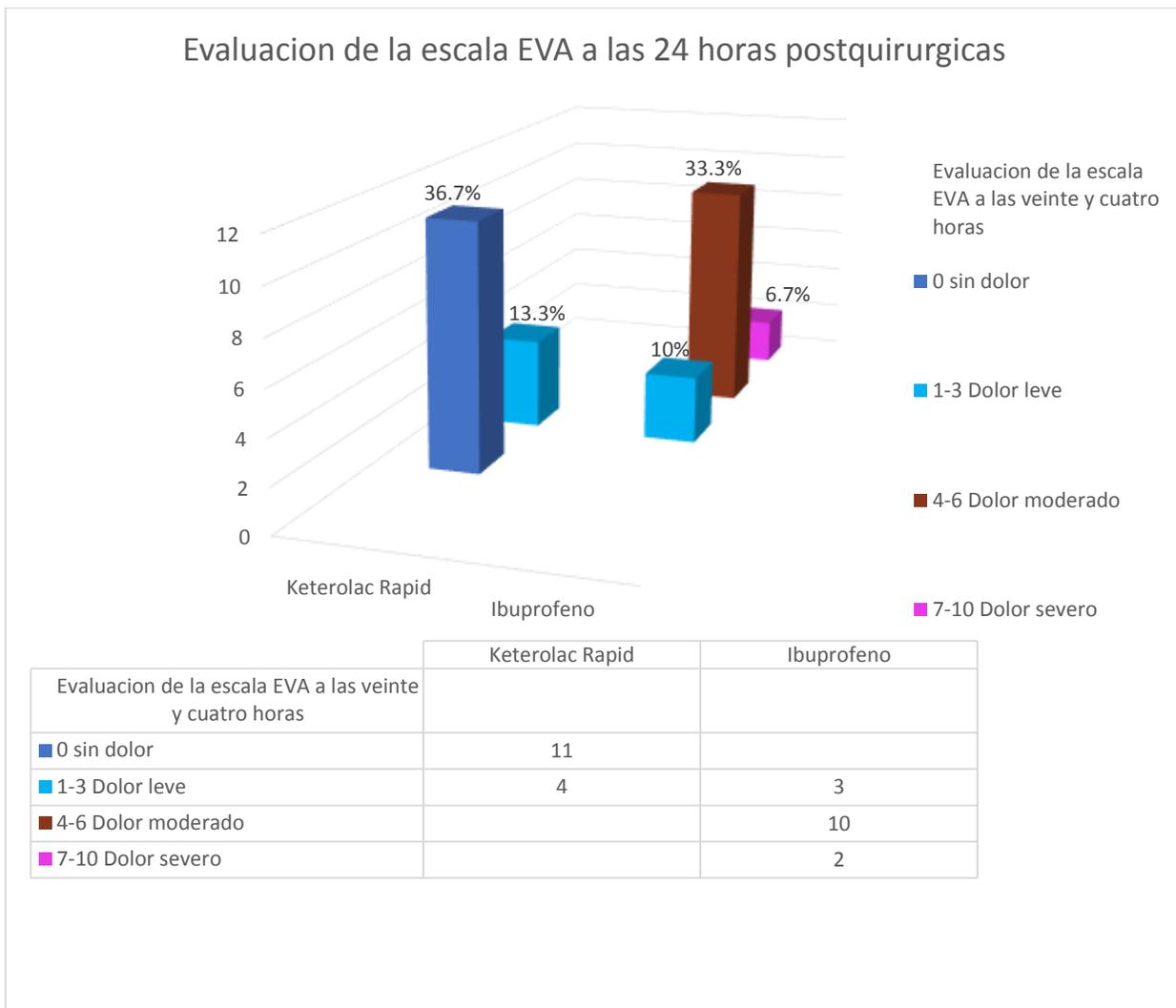
**Fuente: Elaborado con el programa Microsoft Office Excel 2016.**



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



**Gráfico 13. Escala visual análoga a las 24 horas postquirúrgicas en sala de ortopedia.**



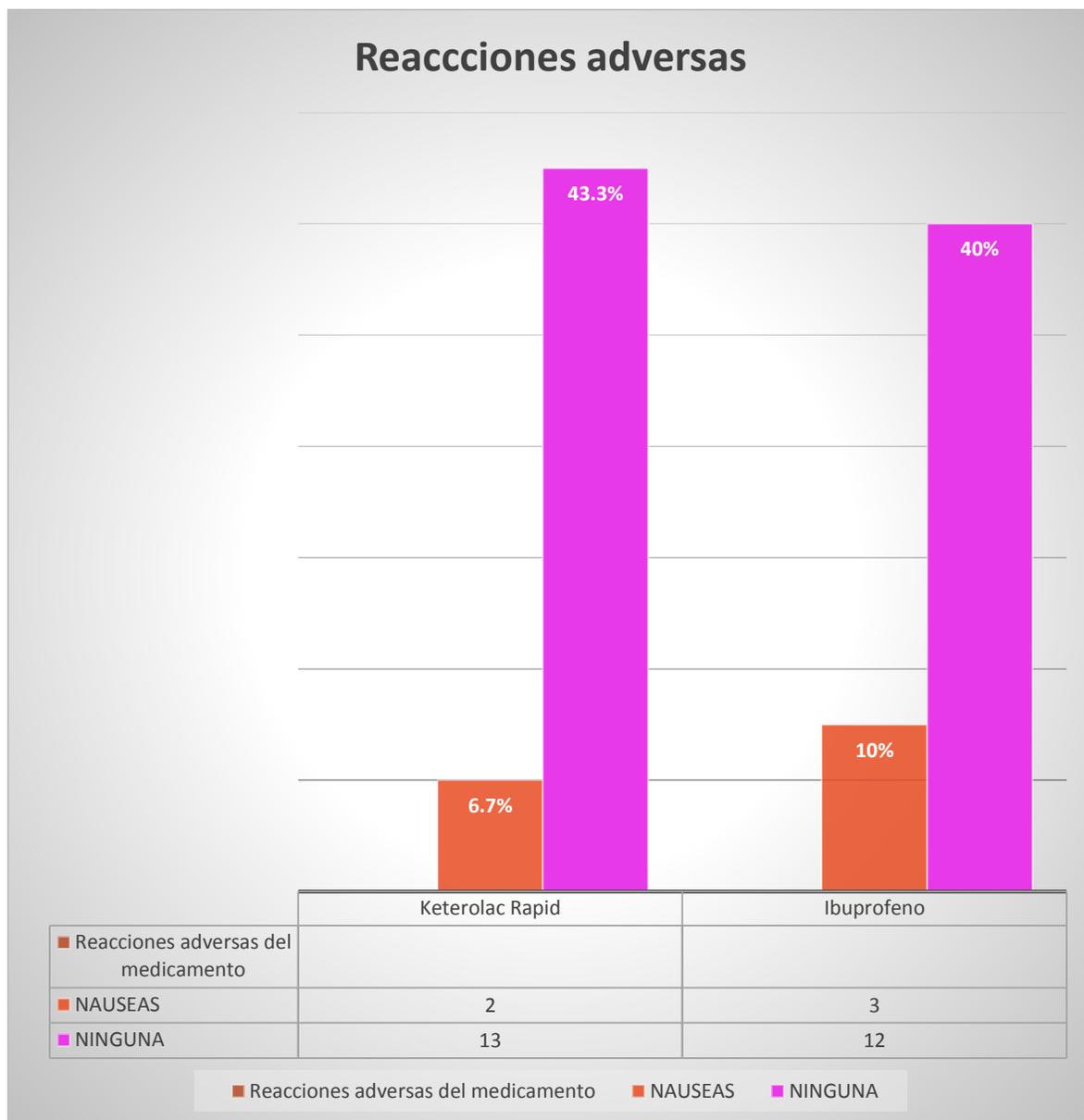
**Fuente: Elaborado con el programa Microsoft Office Excel 2016.**



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



**Grafico 14. Reacciones adversas medicamentosas.**



**Fuente: Elaborado con el programa Microsoft Office Excel 2016.**



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



## **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

LEY GENERAL DE SALUD. CAPITULO II. LEY 423. El usuario debe ser informado de manera completa y continua, en términos razonables de comprensión y considerando el estado psíquico, sobre su proceso de atención incluyendo nombre del facultativo, diagnóstico, pronóstico y alternativa de tratamiento y a recibir la consejería por personal capacitado antes y después de la realización de los exámenes y procedimientos establecidos en los protocolos y reglamentos. Cuando medicamento no sea aconsejable comunicar datos al paciente, habrá de suministrarse dicha acción a una persona adecuada que lo represente. A no ser objeto de experimentación por la aplicación de medicamentos o procedimientos diagnósticos, terapéuticos y pronósticos, sin ser debidamente informado sobre la condición experimental de estos, de los riesgos que corre y sin que medie previamente su consentimiento por escrito o el de la persona llamada legalmente a darlo, sin correspondiere o estuviere impedida hacerlo. El usuario tiene derecho, frente a la obligación correspondiente del médico que se le debe asignar, de que se le comunique todo aquello que sea necesario para que su consentimiento esté plenamente informado en forma previa a cualquier procedimiento o tratamiento que se le presenten.

La participación en este estudio es voluntaria. La negativa por escrito de recibir tratamiento médico o quirúrgico exime de responsabilidad civil, penal y administrativa al médico tratante y al establecimiento de salud, en su caso; pudiendo solicitar el usuario la alta voluntaria. A su vez, toda la información en este documento es confidencial y solamente tendrán acceso a ella los investigadores y si lo amerita el caso, el comité de ética del hospital.



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



**Nombre del estudio: Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el control del dolor en pacientes sometidos a cirugía de reemplazo de rodilla en el Hospital Escuela Roberto Calderón Gutiérrez en Diciembre-febrero 2021.**

**Justificación del estudio:** demostrar cuál de los dos fármacos utilizados como analgesia preventiva nos brindara una mejor efectividad en cuanto al manejo del dolor operatorio a través de la cirugía realizada. Con el fin de alcanzar un nivel de recuperación satisfactorio.

Yo \_\_\_\_\_, en calidad de \_\_\_\_\_, con número de cédula \_\_\_\_\_, número de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ teléfono \_\_\_\_\_, domicilio \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, lugar \_\_\_\_\_ y fecha \_\_\_\_\_.

Acepto la participación en este estudio, bajo la debida explicación e información del procedimiento a realizar.

\_\_\_\_\_  
Firma del paciente



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



**Hoja de recopilación de datos**

Tema: Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs Ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en pacientes sometidos a cirugías de reemplazo de rodilla en el Hospital escuela Roberto Calderón Gutiérrez en el periodo diciembre 2020 – febrero 2021.

N° Exp: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

N° de muestra: Grupo A. \_\_\_\_\_ Grupo B. \_\_\_\_\_

- **Características sociodemográficas.**

Sexo: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ ASA: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_

- **Antecedentes patológicos.**

| Patologías asociadas | Si | No |
|----------------------|----|----|
| Hipertensión         |    |    |
| Diabetes             |    |    |
| Cardiopatías         |    |    |
| Asma                 |    |    |
| EPOC                 |    |    |
| Obesidad             |    |    |
| Otras                |    |    |



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



|         |  |  |
|---------|--|--|
| Ninguna |  |  |
|---------|--|--|



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



- **Cambios hemodinámicos transquirúrgicos.**

| Parámetros       | Post Bloqueo | 5 min | 10 min | 15 min | 30 min | 45 min | 60 min | 90 Min | 120 min |
|------------------|--------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| PA               |              |       |        |        |        |        |        |        |         |
| FC               |              |       |        |        |        |        |        |        |         |
| PAM              |              |       |        |        |        |        |        |        |         |
| FR               |              |       |        |        |        |        |        |        |         |
| SPO <sub>2</sub> |              |       |        |        |        |        |        |        |         |

- **Cambios hemodinámicos e intensidad del dolor postquirúrgico**  
**Cambios hemodinámicos postoperatorio (recuperación)**

| Parámetros Hemodinámicos | Al llegar a recuperación | 1 horas | 2 horas | 3 horas |
|--------------------------|--------------------------|---------|---------|---------|
| PA                       |                          |         |         |         |
| FC                       |                          |         |         |         |
| PAM                      |                          |         |         |         |
| FR                       |                          |         |         |         |
| SPO <sub>2</sub>         |                          |         |         |         |

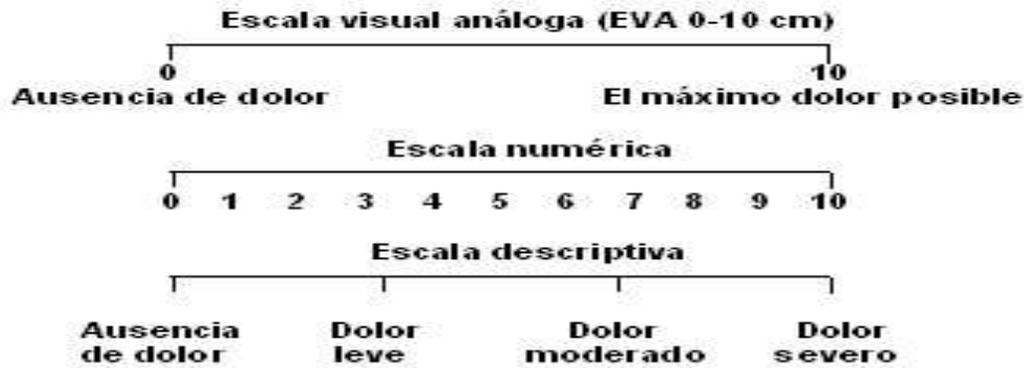




*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



- Valoración de la EVA (sala de ortopedia).



**Figura 1. Escalas para medir la intensidad del dolor**

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| EVA                            | Intensidad del dolor<br>0 ausencia del dolor<br>10 máximo dolor posible |
| Al llegar a su sala            |   |
| 2 horas (6 hrs postquirúrgico) |   |
| 12 horas                       |   |
| 18 horas                       |   |
| 24 horas                       |   |

- Valoración de la escala de Wong Baker en pacientes adultos analfabetos en sala de ortopedia.



*Efectividad del ketorolac rapid sublingual vs ibuprofeno oral como analgesia preventiva para el manejo del dolor en cirugías de reemplazo de rodilla.*



• **Efectos adversos medicamentosos**

| Efectos adversos | Si | No |
|------------------|----|----|
| Nauseas          |    |    |
| Cefalea          |    |    |
| Mareos           |    |    |
| Pirosis          |    |    |
| Diarrea          |    |    |
| Gases            |    |    |
| Epigastralgia    |    |    |
| Taquicardia      |    |    |
| Vómitos          |    |    |
| Otras            |    |    |
| Ninguna          |    |    |