

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
UNAN - MANAGUA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
HOSPITAL ESCUELA “DR. ROBERTO CALDERÓN GUTIÉRREZ”
SERVICIO DE ANESTESIA



Tesis para optar al título de Médico Especialista en Anestesiología.

Eficacia y Seguridad de la Analgesia Multimodal Postoperatoria en pacientes sometidos a Reemplazo Articular de Rodilla en el Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez junio a diciembre 2016.

**Autora: Dra. Luisa Idalina Sánchez Gaitán.
Médico Residente – Anestesiología.
Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez.**

**Tutor: Dr. Shelton Hernández Mairena.
Especialista en Anestesiología.
Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez.**

**Asesora: Dra. Sayonara Sandino López.
Especialista en Reumatología.
Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez.**

Managua, 20 febrero 2017

DEDICATORIA

A DIOS, el ser supremo que me dio la vida y me ha ayudado a cumplir mis metas. Por su misericordia infinita para con mi familia.

A mis dos tesoros mi madre Haydalina Sánchez y Nicolasa Sánchez por la educación recibida, por su amor, por motivarme y apoyarme de manera incondicional a lo largo de toda mi vida.

AGRADECIMIENTO

Agradezco de corazón a DIOS el dador de la vida y creador de todo cuanto existe, por estar presente en todo momento ya que sin su misericordia nada es posible. Gracias mi Dios por permitirme tantas cosas buenas en mi vida, una de ellas poder culminar mi especialidad como Anestesióloga.

Le agradezco a mis dos madrecitas Haydalina Sánchez y Nicolasa Sánchez por todas las muestras de amor recibidas a lo largo de toda mi vida, a mi esposo Martín Chavarría, a mi hermano Mauricio y toda mi familia que de alguna u otra manera me han brindado su apoyo incondicional.

Agradezco a todos los médicos de base que desde mi ingreso a la especialidad hasta hoy han colaborado en mis conocimientos: Dr. Shelton Hernández, Dr. Donald Fierro, Dra. Nidia Porras, Dra. Núñez, Dr. Manuel Rojas Dr. Carlos Acevedo y Dr. Daniel Murillo. También quiero agradecer a los médicos de base que me apoyaron y me brindaron sus conocimientos en las distintas rotaciones a la Dra. Granados, Dra. Sevilla y al Dr. Serge Amador. Agradezco a todos mis compañeros residentes que me apoyaron en el desarrollo del presente trabajo monográfico.

Gracias a todos los técnicos y Lic. de Anestesia por su ayuda brindada, gracias Yesenia Obregón porque siempre estuviste apoyándome en todo.

Por último, pero no menos importante agradezco a todos los pacientes por haber aceptado participar en el estudio ya que sin ellos esto no hubiese sido posible.

OPINION DEL TUTOR

Hoy en día los avances en la medicina son muy evidentes, lo que ha permitido que la atención hacia los pacientes sea más efectiva, más humanizada y por lo tanto obtener mejores resultados en pro del paciente.

El alivio del dolor es parte fundamental del quehacer de nuestra especialidad, es por ello que se han venido desarrollando fármacos, técnicas y procedimientos para el control del dolor sobre todo en procedimientos tan dolorosos como lo son las cirugías de Reemplazo Total de Rodillas.

Las técnicas de control del dolor basados en Analgesia Multimodal han permitido poder prevenir o mitigar la aparición del dolor y sus consecuencias, el presente trabajo monográfico de la Dra. Luisa Sánchez, en donde se aplican tres esquemas analgésicos nos refleja resultados muy importantes a ser tomados en cuenta por nuestra Especialidad y nos debe impulsar a fomentar la implementación de este tipo de técnica de analgesia multimodal para el beneficio de nuestros pacientes. Sin embargo, considero no podemos quedarnos con el intento en querer hacerlo se debe de hacer y hacer bien por nuestros pacientes que es a quien nos debemos.

Quiero felicitar a la Dra. Sánchez por el esfuerzo en la culminación del presente trabajo monográfico.

Dr. Shelton Hernández Mairena.

(Médico Anestesiólogo)

RESUMEN

La cirugía ortopédica está considerada una de las cirugías que cursa con dolor postoperatorio severo. Existe la convicción de que el tratamiento multimodal del dolor postoperatorio, posee ventajas superiores al empleo de una sola droga. Dicha investigación tiene como objetivo evaluar la eficacia y seguridad de la Analgesia Multimodal Postoperatoria en pacientes sometidos a Reemplazo Articular de Rodilla, en el Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, junio a diciembre 2016. Es un estudio de tipo Ensayo clínico controlado aleatorizado doble ciego. Se conformaron tres grupos: 27 en el Grupo A: Ropivacaina 150 mg al 0.25% + Morfina 5 mg + 60 mg de Ketorolaco más 25.5cc de SSN al 0.9% por vía infiltrativa periarticular, 27 en el Grupo B: Ropivacaina 15 mg al 0.125 % + Morfina 4 mg en un volumen de 7cc de solución salina al 0.9 % vía peridural y 27 en el Grupo C: Tramadol 100 mg + 2g de Metamizol en 200 cc de SSN al 0.9% vía intravenosa administrado una hora antes de finalizar la cirugía. Concluyendo que la mayoría eran mayores de 60 años, femenino, mestizo nivel de educación primaria, de zonas urbanas, y solteros. ASA II en su mayoría e hipertensión arterial como antecedente patológico. No presentaron dolor entre los primeros 30 minutos y una hora posterior al procedimiento quirúrgico, disminuyeron a las 2 horas hasta las 6 horas, a las 12 horas y 24 horas disminuye el efecto analgésico principalmente en los grupos B y C, necesiándose analgesia de rescate. No se presentó ningún tipo de efectos adversos que pusieran en riesgo la vida del paciente. El grupo A tiene una mayor eficacia y seguridad en relación a los otros 2 grupos.

Palabras claves: Anestesia multimodal, Artroplastia de rodilla, Morfina, Ropivacaína.

Contenido

INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES	3
JUSTIFICACIÓN	6
OBJETIVOS	7
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
HIPÓTESIS	9
MARCO TEÓRICO	10
DISEÑO METODOLOGICO	46
RESULTADOS	53
CONCLUSIONES	63
RECOMENDACIONES	64
Bibliografía	65
ANEXOS	67
OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES	83
CONSENTIMIENTO INFORMADO LEY GENERAL DE SALUD ARTO. 8	91

INTRODUCCIÓN

La artroplastia de rodilla es hoy en día una de las intervenciones más eficientes y consolidadas en el campo de la cirugía ortopédica. En la mayor parte de los pacientes que son sometidos a este tipo de cirugía se obtienen buenos resultados funcionales e importante mejoría del dolor con un manejo analgésico adecuado. (Castiella, y otros, 2007)

La cirugía ortopédica y traumatológica está considerada una de las cirugías que cursa con dolor postoperatorio severo. La intensidad del dolor postoperatorio en los pacientes sometidos a artroplastia total de rodilla (ATR) no mejora notablemente hasta pasadas 48h de la cirugía. Se estima que la cirugía de la ATR cursa con dolor postoperatorio severo en un 60% de los pacientes y moderado en un 30%. (Cano, 2012)

Los pacientes sometidos a este tipo de cirugía ortopédica mayor, experimentan un dolor postoperatorio intenso y sostenido, una inadecuada analgesia impide la recuperación precoz del paciente, retrasa el alta hospitalaria y aumenta el riesgo de complicaciones cardiovasculares y tromboembólica.

Los esquemas de analgesia postoperatoria, utilizados en la actualidad, después de cirugía ortopédica se proveen con la administración intravenosa de analgésicos no esteroideos (AINES), administrados durante el transquirurgico o postquirúrgico inmediato y esto se hace en el mayor porcentaje de los casos.

Existe la convicción de que el manejo multimodal del dolor postoperatorio, posee ventajas superiores al empleo de una sola droga especialmente cuando estas drogas poseen sitios y/o mecanismos de acción diferentes y representaría el esquema analgésico idóneo, sin embargo, no es utilizado ampliamente.

Se sabe que la infiltración de la herida y la administración intraarticular de anestésicos locales es una técnica sencilla y efectiva que proporciona alivio del dolor en el periodo postoperatorio temprano y tardío después de procedimientos ortopédicos mayores, como lo constituyen el reemplazo articular de cadera y rodilla. La infiltración intraarticular de anestésicos locales y morfínicos a pesar de ser de fácil aplicación es muy poco utilizada en la actualidad por muchas razones.

Con el interés y la necesidad de mejorar la calidad de la analgesia postquirúrgica en pacientes sometidos a reemplazo articular de rodilla, se realiza el presente estudio para conocer la eficacia y seguridad analgésica utilizando Ropivacaina mas ketorolaco mas morfina vía infiltrativa periarticular en comparación con los grupos que reciben Ropivacaina mas morfina vía peridural y Tramadol mas Metamizol vía intravenosa.

ANTECEDENTES

A nivel internacional

En el 2012, López y colaboradores en su estudio “Análisis de la eficacia y seguridad del bloqueo iliofascial continuo para analgesia postoperatoria de artroplastia total de rodilla”, plantea valorar dicho procedimiento en comparación con el bloqueo epidural, para ello realizó un estudio multicéntrico, prospectivo, aleatorio, en 54 pacientes adultos sometidos a cirugía de artroplastia total de rodilla, dividiéndose dichos pacientes en dos grupos, bloqueo iliofacial y bloqueo epidural, resultando que no hubo diferencias entre ambos grupo en el dolor postoperatorio, medido a través de la escala visual análoga del dolor en la primera hora tras la intervención y a las 8, 12, 24 y 48 horas. El consumo de analgesia suplementaria fue similar en ambos grupos. La facilidad para realizar ambas técnicas fue similar y no se evidenciaron complicaciones relacionadas con ninguna de ellas. Tampoco se encontraron diferencias en los efectos secundarios, en el nivel de bloqueo motor y en el grado de satisfacción por la analgesia recibida. (López, y otros, 2012)

En el 2012, Soto y colaboradores en su publicación “Control del dolor postoperatorio en artroplastia de rodilla: bloqueo del nervio femoral con dosis única frente a bloqueo femoral continuo. La analgesia postoperatoria consistió en Tramadol, dexketoprofeno y paracetamol, y una de las 2 técnicas siguientes: bloqueo del nervio femoral con dosis única de 30 ml de ropivacaína 0,5% o la anterior dosis más perfusión continua por un catéter femoral de ropivacaína 0,375%, 6 ml/h durante 48 h, incluyendo 104 pacientes, resultando que no hubo diferencias demográficas entre los grupos. La intensidad del dolor fue menor en el grupo en el que se realizó bloqueo femoral continuo, especialmente a las 48 h, frente al bloqueo con dosis única, con menor consumo de analgesia de rescate en el bloqueo femoral continuo. La incidencia de efectos secundarios fue similar, observándose un menor bloqueo sensitivo de larga duración en el bloqueo femoral con dosis única. (Soto, y otros, 2012)

En el 2015, Pesciallo y colaboradores publican “Estudio comparativo para el manejo del dolor en el reemplazo total de rodilla: infiltración tisular intraoperatoria versus bloqueo de nervios periféricos en el Hospital Británico de Buenos Aires, Argentina, para ello se evaluaron, en forma prospectiva, 60 pacientes tratados, que fueron divididos en dos grupos iguales: grupo A, con infiltración intraoperatoria y grupo B, con bloqueo de los nervios femoral y ciático antes de la cirugía, resultando que el dolor fue significativamente menor en el grupo B (bloqueados) que en el grupo de control A (infiltrados) entre las 4 y las 8 horas poscirugía. Al segundo y al tercer día de la cirugía, la curva de dolor se invirtió y fue estadísticamente menor en el grupo A ($p = 0,009$ y $p = 0,023$, respectivamente). (Pesciallo, Mana, Garabano, Lopreite, & del Sel, 2015)

En el año 2010, Morales en su tesis “Ropivacaína al 0.75% vs Bupivacaína al 0.5% vía intraarticular para el control del dolor postoperatorio en cirugía artroscópica en adultos”, en el Centro Medico de Especialidades “Dr. Adolfo Ruiz Cortines” de Veracruz, México. El tipo de estudio fue un ensayo clínico controlado con 80 pacientes los cuales fueron distribuidos en 40 pacientes para grupo A y 40 pacientes para grupo B. Cada uno de los fármacos fue administrado en el posquirúrgico inmediato. Se encontró que el grupo que recibió Ropivacaína al 0.75% presentó mayor analgesia hasta de 9 horas vía intraarticular, mientras que el uso de Bupivacaína al 0.5% en el control del dolor fue únicamente hasta las 6 horas, con valor de $p < 0.05$.

A nivel nacional

En el año 2008 se realizó estudio analítico en el Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón para evaluar la efectividad de la morfina vía subaracnoidea vs Tramadol asociado a ketorolaco por vía intravenoso en diferentes cirugías electivas de miembros inferiores para el control del dolor postoperatorio. Se encontró que la morfina vía subaracnoidea fue más eficaz para el control del dolor postoperatorio con un efecto analgésico de 23 horas versus 12 horas comparado con el grupo control, con valor de $p < 0.005$.

En el año 2015 se realizó un estudio en el Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón en donde se evaluó la eficacia y seguridad de la analgesia multimodal posoperatoria al combinar Ropivacaína + Morfina vía Epidural Vrs Ropivacaína + Morfina + Ketorolaco vía Periarticular en pacientes sometidos a cirugías de remplazo total de rodilla. Los datos encontrados indican que en el grupo de estudio tiene un mejor control del dolor, en muchos casos por no decir la mayoría los valores de EVA eran de 0 indicando ausencia de dolor. (Zúniga, 2016)

JUSTIFICACIÓN

El tratamiento del dolor debe considerarse un reto constante en el ejercicio de la Anestesiología. En la actualidad, cuando los adelantos médicos son una rutina debe ser prioridad que más de la mitad por no decir que el cien por ciento de los pacientes tratados quirúrgicamente no experimente dolor en el postoperatorio.

El manejo inadecuado del dolor postquirúrgico ha sido una de las principales preocupaciones para el médico en especial para el Anestesiólogo, lo que ha permitido el desarrollo de nuevas investigaciones para su mejor control.

Un efectivo control analgésico no sólo garantiza el confort del paciente, sino que permite una precoz deambulación e iniciación de la fisioterapia, acelerando así la recuperación y reduciendo la estancia hospitalaria, disminuyendo por tanto el riesgo de complicaciones postoperatorias como la enfermedad tromboembólica o las infecciones nosocomiales. Si además tenemos en cuenta que los pacientes sometidos a este tipo de intervenciones son pacientes añosos y habitualmente con comorbilidades asociadas, entenderemos la importancia de elegir una técnica analgésica óptima que ofrezca un buen control con los beneficios que ello conlleva.

El presente estudio pretende comparar la eficacia y seguridad de analgesia postoperatoria utilizando una combinación de fármacos analgésicos por diferentes vías con respecto al manejo analgésico por vía intravenosa en pacientes sometidos a cirugías de reemplazo total de rodilla, con la finalidad de poder obtener datos de interés que permitan evidenciar la utilidad y mejoría analgésica en pacientes sometidos a dicho proceso quirúrgico, de igual manera dicha investigación sirve de base científica para la elaboración de protocolos y/o normativas que contribuyan al mejoramiento de la atención postoperatoria, que permita brindar una pronta recuperación y la reducción de complicaciones a los pacientes.

OBJETIVOS

Objetivo general

Evaluar la Eficacia y Seguridad de la Analgesia Multimodal Postoperatoria en pacientes sometidos a Reemplazo Articular de Rodilla, en el Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, junio a diciembre 2016.

Objetivos específicos

1. Describir las características sociodemográficas y antecedentes patológicos de los pacientes en estudio.
2. Evaluar la percepción del dolor a través de la escala visual análoga y el tiempo de analgesia, según grupo de estudio.
3. Mencionar los efectos adversos medicamentosos que se presentan en los pacientes según los grupos farmacológicos utilizados.
4. Determinar la proporción de pacientes que necesitan analgesia de rescate por grupo de estudio.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La artroplastia de rodilla es una de las cirugías que cursa con dolor postoperatorio de intensidad severo. El dolor postoperatorio que experimentan los pacientes sometidos a cirugía de remplazo articular de rodilla es fuerte y sostenido sino se brinda un manejo analgésico adecuado.

Generalmente, los pacientes son manejados con esquemas analgésicos (terapéuticos) monomodales, es decir, se utiliza una sola terapia farmacológica, mediante la administración de fármacos analgésicos no esteroideos vía intravenosa, lo cual resulta poco satisfactorio para el manejo del dolor en este tipo de cirugía.

El manejo del dolor es esencial en el período postoperatorio inmediato para permitir al paciente iniciar la fisioterapia de forma temprana, evitando las complicaciones asociadas a la inmovilización y favoreciendo la recuperación y el alta hospitalaria. Es importante la elección de un régimen analgésico que proporcione un adecuado control del dolor y minimice los efectos secundarios. En este sentido, el anestesiólogo juega un papel clave en proveer a los pacientes bienestar no solamente durante la cirugía sino en el periodo postoperatorio mediante la aplicación de técnicas analgésicas y combinaciones de fármacos para lograr analgesia adecuada.

Es por lo anterior que se hace la siguiente pregunta de investigación:

¿La analgesia multimodal postoperatoria es más eficaz y segura con respecto a la analgesia intravenosa en pacientes sometidos a reemplazo articular de rodilla en el Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, junio a diciembre 2016?

HIPÓTESIS

Hi: El uso de Ropivacaína, Morfina y Ketorolaco aplicado a nivel periarticular controla de forma más eficaz y segura el dolor postoperatorio en comparación con Ropivacaína y Morfina administrada por vía epidural y Tramadol más Metamizol vía intravenosa en cirugía ortopédica de reemplazo articular de rodilla.

MARCO TEÓRICO

El dolor se define según la Asociación Internacional para estudios del dolor (IASP), como una experiencia sensorial y emocional desagradable, vinculada con daños reales o potenciales a los tejidos o descrita en términos de dichos daños. (Ready & Tomas, 2002)

Otra definición es la Percepción sensorial localizada y subjetiva que puede ser más o menos intensa, molesta o desagradable y que se siente en una parte del cuerpo; es el resultado de una excitación o estimulación de terminaciones nerviosas sensitivas especializadas. (Butler, 2006)

El dolor agudo consiste en una constelación compleja de experiencias sensoriales, perceptuales y emocionales desagradable. Esta forma de dolor y las reacciones y respuestas correspondientes siempre son desencadenadas por estímulos nocivos nacidos de lesiones o enfermedades en la piel, estructuras somáticas profundas o viscerales. (John D. Loeser, 2003)

El dolor se relaciona con el estrés neuroendocrino siendo proporcional a la intensidad, asociado a cambios fisiopatológicos que involucran a los diferentes órganos y sistemas. Se desarrolla con un curso temporal que sigue de cerca el proceso de reparación y cicatrización de la lesión causal. Si no hay complicaciones el dolor agudo desaparecerá con la lesión que lo originó.

La función de alerta del dolor desencadena respuestas protectoras para mantener la lesión tisular al mínimo. Cuando la lesión tisular es inevitable, se produce una cascada de cambios en el sistema nervioso central y periférico responsable de la percepción del dolor. (Barash, Cullen, & Stoelting, 2004)

Neurofisiología del dolor

Desde el punto de vista neurofisiológico, las vías de conducción del dolor son bastantes más complejas de lo que clásicamente se ha dicho.

Estructuras implicadas en el fenómeno doloroso desde el punto de vista fisiológico:

1. Sistema nociceptor periférico, fundamentalmente las terminaciones nerviosas libres A-delta y C, cuyo cuerpo neuronal se encuentra en la neurona del ganglio raquídeo (primera neurona). Segunda neurona o neurona en la medula espinal, fundamentalmente a nivel de la lámina II o sustancia gelatinosa en el asta dorsal de la medula.
2. Sistema de conducción ascendente, fundamentalmente el Haz Espinotalámico.
3. Neuronas de los centros troncoencefálicos y corticales.
4. Sistema de inhibición descendente (opioides endógenos, GABA)

Los procesos fisiológicos involucrados en la nocicepción son: la transducción, transmisión, percepción y modulación.

Transducción: El estímulo periférico es captado en receptores especializados de las fibras nerviosas A delta y C.

Fibras A - delta: Están mielinizadas, son gruesas y conducen de forma rápida los estímulos (10-40m/seg); responsables de la transmisión del dolor punzante, bien localizado. Terminan sobre todo en las láminas I, II y V, aunque todas se encuentran involucradas.

Fibras C: No mielinizadas, delgadas y conducen de forma muy lenta los estímulos (<2 m/seg); son responsables del dolor más sordo y mal localizado, la terminación nerviosa realiza la sinapsis en la lámina I, II, III y V.

Transmisión: Al llegar el estímulo a las fibras nerviosas estas liberan moléculas de sustancias excitatorias en la asta dorsal de la medula espinal.

Percepción: Las sustancias liberadas excitan a otras neuronas la cual envían proyecciones supraespinales para que la información sea integrada y percibida como dolor.

Modulación: También se activan los reflejos del sistema nervioso simpático. La intensidad de esta neurotransmisión es regulada (modulada) por las vías descendentes excitatorias e inhibitorias en receptores específicos.

Hoy en día, se entiende el dolor como la integración de tres componentes: el sensitivo, que hace referencia al impulso desencadenado desde los receptores del dolor; el componente cognitivo que se relaciona con el aprendizaje cultural respecto al dolor y con las conductas que se toman con relación a este, en el que se integran factores tales como el entorno social y cultural y el tercer componente es el emotivo-efectivo, que hace referencia a las emociones frente al dolor y la manera en que éstas pueden influir en la interpretación del mismo.

La percepción final del dolor es consecuencia de la integración de estos tres componentes y depende de la contribución relativa de uno u otro, de cada persona y del tipo de dolor, así, se considera el dolor como la más compleja experiencia humana y la causa más común de estrés psíquico y fisiológico.

El dolor agudo, que aparece habitualmente en respuesta a una agresión identificable con estimulación del sistema nociceptivo (desde la periferia, pasando por la médula espinal, el tronco del encéfalo y el tálamo, hasta la corteza cerebral, donde se percibe la sensibilidad), tiene una evolución limitada en el tiempo durante la cual, el tratamiento, en caso de ser necesario, pretende corregir el proceso patológico subyacente.

El dolor constituye por tanto un sentido vital para cada ser viviente, gracias al cual reconocemos el daño real o potencial que hace que cuidemos de nuestra integridad.

Si no tuviésemos este sexto sentido, vital en nuestra existencia muchos agentes agresores pasarían desapercibidos y cuando nos percatáramos de su presencia tal vez estaríamos cerca del colapso total de la muerte.

Como el dolor agudo tiene la función de advertir al ser humano que fisiológicamente hay una alteración en alguna parte de su organismo, este síntoma sirve al médico como ayuda diagnóstica, así como para normar y formar una conducta para su control. (Brenne & Cousins, 2005)

Las manifestaciones fisiológicas inmediatas del dolor agudo son las mismas de la reacción de alarma o del “reflejo de lucha o huida” debidas a las respuesta simpático-adrenérgica del organismo y las más reconocidas son la dilatación pupilar, la sudoración palmar, conducta de escape y las vocalizaciones variadas (grito, gimoteo, sollozos).

Por otro lado, el dolor agudo provoca alteraciones fisiopatológicas a nivel de los diferentes órganos y sistemas que son capaces de alterar el curso de cualquier padecimiento, incluso se puede convertir en una enfermedad en sí mismo si no recibe un adecuado tratamiento. Estas alteraciones se relacionan esencialmente con el incremento de la actividad simpática y tienen mayor connotación desde el punto de vista clínico en presencia de algunos tipos de dolor al que nos enfrentamos los anestesiólogos en nuestro quehacer diario sea en el quirófano o en las clínicas de tratamiento del dolor como son el dolor perioperatorio.

La analgesia es la ausencia del dolor como respuesta a un estímulo que en condiciones normales es nocivo y esta a su vez puede producirse en forma periférica o central.

Dolor postoperatorio

El dolor postoperatorio es el máximo representante del dolor agudo y se define como un dolor de inicio reciente, duración probablemente limitada y que aparece como consecuencia de la estimulación nociceptiva resultante de la intervención quirúrgica sobre los distintos órganos y tejidos.

El dolor postoperatorio se considera en la actualidad como la fase inicial de un proceso nociceptivos persistente y progresivo, desencadenado por la lesión tisular quirúrgica.

El dolor posoperatorio aparece por lo tanto como consecuencia del acto quirúrgico, sin embargo, de forma práctica nos referimos a este como el dolor que presenta un paciente quirúrgico a causa de la enfermedad previa y/o del procedimiento quirúrgico. (Rawal, y otros, 2005)

La característica más destacada del dolor postoperatorio es que su intensidad es máxima en las primeras 24h y disminuye progresivamente.

Aunque cada vez se avanza más en el conocimiento sobre la neurobiología de la nocicepción y de la fisiología de los fármacos y técnicas analgésicas, el dolor postoperatorio continúa siendo infratratado.

Complicaciones asociadas al dolor postoperatorio

Complicaciones respiratorias:

- Incidencia del 10% en la cirugía abdominal electiva.
- Interrupción de la actividad normal de la musculatura respiratoria.
- Inhibición refleja de la función diafragmática.
- Inhibición voluntaria de la dinámica respiratoria por el dolor.
- Todo esto conduce a una disminución de los volúmenes pulmonares y al desarrollo de atelectasias y neumonías.

Complicaciones cardiovasculares:

- Incidencia del 5% en los pacientes quirúrgicos.
- Hiperactividad simpática que conduce a un aumento de frecuencia cardíaca, presión arterial media, índice cardíaco y consumo miocárdico de oxígeno.
- Hipercoagulabilidad e hipofibrinólisis que favorecen los procesos trombóticos.

Complicaciones digestivas:

- Distensión abdominal, náuseas, vómitos e inhibición de la motilidad gastrointestinal.
- Alta incidencia del íleo paralítico (>90%) tras una cirugía abdominal fisiopatología multifactorial (mecanismos neurogénicos, inflamatorios y farmacológicos).

Complicaciones metabólicas:

- El dolor postoperatorio incrementa la respuesta neuroendocrina frente a la intensidad quirúrgica al inducir un estado de hiperactividad simpática e hipotalámica, que da como resultado: hiperglucemia, glucosuria, retención hidrosalina, estimulación del sistema renina-angiotensina, oliguria, lipólisis e hipercatabolismo proteico.

Complicaciones psicológicas:

- Angustia, miedo o aprensión.

El correcto tratamiento del dolor postoperatorio tiene como objetivos:

- ✓ Minimizar el malestar del paciente.
- ✓ Facilitar la recuperación postoperatoria.
- ✓ Evitar las complicaciones deletéreas relacionadas con el dolor.

- ✓ Permitir una movilización activa y pasiva precoz para conseguir una plena recuperación funcional.
- ✓ Eliminar o controlar de manera efectiva los efectos secundarios asociados al tratamiento.
- ✓ Evitar la cronificación del dolor.

Se dispone de varias medidas terapéuticas para alcanzar estos objetivos:

- ✓ Analgésicos no opioides.
- ✓ Analgésicos opioides.
- ✓ Técnicas analgésicas especiales.
- ✓ Analgesia regional.
- ✓ Analgesia controlada por el paciente (ACP).

La utilización de una u otra técnica analgésica depende en gran medida de la intensidad del dolor postoperatorio.

En presencia de un dolor leve, los fármacos más indicados son los analgésicos no opioides, los cuales asociados a opioides débiles son capaces de controlar un dolor de intensidad moderada. Los opioides potentes, así como las técnicas de bloqueo nervioso (central o periférico) con anestésicos locales u opioides se reservan para el dolor de intensidad elevada.

Sin embargo, la mejor opción terapéutica constituye “analgesia balanceada o multimodal”. Se trata de combinar diferentes fármacos o técnicas analgésicas con distintos mecanismos de acción y en dosis inferiores a las utilizadas en monoterapia. La finalidad es conseguir una mayor potencia analgésica con menos efectos adversos. Existen multitud de trabajos que avalan este concepto de analgesia multimodal: analgesia epidural con opioides o antiinflamatorios no esteroideos (AINE), Analgesia Controlada por el Paciente con opioides combinados con fármacos no opioides, en esta línea, la evidencia científica muestra que, en una cirugía de alta complejidad, el mejor beneficio se obtiene al asociar los analgésicos opioides y no opioides con las técnicas de anestesia loco regional.

Técnicas Analgésicas:

Analgésicos no opioides

Los analgésicos no opioides comprenden un amplio grupo de fármacos caracterizados por producir una analgesia de leve a moderada y por poseer un efecto techo, de manera que no se consigue un mayor beneficio aumentar la dosis. Según su lugar de acción se clasifica en:

- a) Inhibidores de la ciclooxigenasa (COX) en la región central (sistema nervioso central y en las vías descendentes inhibitorias del dolor por activación de las vías descendentes serotoninérgica, antinociceptivas: paracetamol.
- b) Inhibidores de la COX en la región periférica: AINES.

Antiinflamatorios no esteroides

En su esfuerzo por mejorar la analgesia y disminuir la incidencia y gravedad de efectos adversos farmacoinducidos, muchos clínicos han comenzado a utilizar antiinflamatorios no esteroides (nonsteroidal antiinflammatory drugs, NSAID) para combatir el dolor en el posoperatorio. De hecho, en Estados Unidos, las directrices de la AHCPR indican que estos fármacos deben ser de “primera línea” para tratar el dolor leve a moderado y que en casos de dolor más intenso conviene utilizarlos en combinación con opioides si no existe contraindicación.

Los NSAID tienen múltiples efectos centrales y periféricos, una gran cantidad de los cuales están mediados por la inhibición de la síntesis de prostaglandinas. Investigaciones realizadas en el sistema nervioso central sobre la actividad de las células inflamatorias, liberación de enzimas y radicales libres derivados del oxígeno y otros mecanismos, han revelado efectos de los NSAID que son independientes de la síntesis de prostaglandinas.

Las prostaglandinas son una clase de compuestos liposolubles, fisiológicamente activos que, que se sintetizan a partir a partir del ácido araquidónico, un ácido graso insaturado de 20 carbonos.

Mecanismo de acción

Los antiinflamatorios no esteroideos inhiben la actividad de la ciclooxigenasa (COX), resultando en la disminución de la formación de prostaglandinas y tromboxanos a partir del ácido araquidónico. La disminución en la síntesis de prostaglandinas y su importancia en la producción del dolor, inflamación y fiebre y su actividad en diferentes tejidos es la responsable de la mayoría de los efectos terapéuticos y adversos de los AINES.

La desactivación de las enzimas (COX) bloquea la sensibilización y la activación de fibras de nervios periféricos y aminora el número de impulsos dolorosos que llegan al sistema nervioso central.

Los AINES tradicionalmente inhiben de manera no selectiva la actividad enzimática de las isoformas COX-1 Y COX-2, o en todo caso en mayor medida de la COX-1 lo cual trae como consecuencia efectos secundarios a nivel gastrointestinal, renal y de la coagulación

Actualmente existe una tendencia a asociar analgésicos menores que actúen en ambas regiones, tanto la central como la periférica, con el objetivo de obtener una analgesia más eficaz.

AINES en la analgesia y en la anti inflamación

El aspecto mejor comprendido de los efectos analgésicos de los AINES es su impacto sobre la inflamación. La inflamación es la respuesta normal del tejido a la lesión. Esto incluye activación enzimática, liberación de mediadores, extravasación de líquidos, migración celular, y degradación y reparación tisular. Participa una gran cantidad de otros productos de la COX, per la PGE₂ es el principal eicosanoide encontrados en las condiciones inflamatorias, y es un factor esencial en la producción de inflamación y dolor. Estimula a los nociceptores, ya sea directamente o con mayor probabilidad, plus regulando su sensibilidad hacia otros agentes

algógenos, como la bradicinina, que se libera cuando ocurre rotura de las membranas celulares. De esta manera los AINES alivian la hiperalgia inflamatoria, en parte al inhibir la COX2 en los tejidos inflamados, con lo cual bloquea la PGE₂

Los AINES boquean la generación del impulso del dolor, vía periférica ocasionada por la reducción de las prostaglandinas y posiblemente la inhibición de la síntesis o acciones de otras sustancias que sensibilizan los receptores del dolor a través de estimulación química o mecánica.

Ketorolaco

El ketorolaco inhibe la biosíntesis de prostaglandinas; posee actividad antipirética, antiinflamatoria y analgésica, pero en cuantificación de inflamación posee mayor actividad analgésica. A diferencia de los agonistas opioides, el ketorolaco no genera tolerancia, efecto de abstinencia, ni depresión respiratoria. Inhibe la agregación plaquetaria y puede incidir en la formación de úlceras gástricas. El ketorolaco se absorbe con rapidez y alcanza las concentraciones plasmáticas máximas en 30-50 min. La Biodisponibilidad una vez ingerido es de un 80%. Está unido a las proteínas casi totalmente y su vida media de eliminación es de 4 a 6 horas. La excreción por la orina comprende el 90% aproximadamente, la velocidad de eliminación es menor en el anciano y en pacientes con insuficiencia renal. (Gilman G. y., 2012)

Este compuesto ocasiona analgesia a través de algún efecto central relacionada con los opioides endógenos, un efecto modulador de los receptores de opioides, o una variación en la cinética opioide. Otra teoría es que influye en el NO, el cual a su vez parece tener un efecto sobre la COX.

El uso principal de la ketorolaco es como un analgésico leve a moderado para estados dolorosos agudos intensos. La analgesia debida al ketorolaco se retrasa al inicio, pero dura más tiempo que la de los opioides normales. En combinación con los opioides permite que la dosificación de estos últimos se reduzca de un 25 a un

50% por lo que sus efectos colaterales también se reducen. El ketorolaco se usa en cólicos renales, migrañas, crisis drepanocíticas, dolor posoperatorio y cirugía ginecológica.

El ketorolaco está disponible como una sal de trometamina, que aumenta su solubilidad en agua y lo hace uno de los pocos NSAID disponibles en formas parental y oral. También tiene actividad antiinflamatoria al aplicarse tópicamente y se encuentra disponible en preparación oftálmica.

Efectos colaterales. La utilización de ketorolaco a largo plazo no es recomendable debido a un aumento en el riesgo de efectos desfavorables. La mayor parte de ellos son del aparato Gastrointestinal y de tipo hematológico. La ulceración Gastrointestinal se observa más frecuentemente en estómago y duodeno, aunque también se han encontrado úlceras en el colon, que sugiere un efecto sistémico. Un estudio de farmacovigilancia de sangrado GI y del sitio operativo encontró una relación entre riesgo de sangrado, edad, dosificación del fármaco y duración del tratamiento. También se han observado casos de nefropatía reversible aun en tratamientos parenterales a corto plazo. (Butler, 2006)

Dexketoprofeno Trometamol

El Dexketoprofeno trometamol es la sal de trometamina del ácido S-(+)-2-(3-benzoilfenil) propionico, un fármaco analgésico, antiinflamatorio y antipirético perteneciente a la familia de los antiinflamatorios no esteroideos (AINES) derivados del ácido propionico.

Farmacocinética y Farmacodinamia

Tras la administración intramuscular o intravenosa de dexketoprofeno trometamol, la concentración plasmática máxima (C_{max}) se alcanza a los 20 minutos (rango: 10-45 minutos).

Se une a un 99% de proteínas plasmáticas y presenta un volumen de distribución medio < 0,25 L/kg. La principal vía de eliminación del dexketoprofeno es la de

eliminación comprendido entre 1 y 2,7 horas. En estudios fármacos cinético realizado con dosis múltiples, se observó que la Cmax y el AUC tras la última administración intramuscular o intravenosa no difieren de la obtenida con una dosis única, lo que indica que no se produce acumulación del fármaco.

Indicaciones clínicas

Parenteral: Tratamiento sintomático del dolor agudo de moderado a intenso, cuando la administración oral no es apropiada, tal como dolor postoperatorio, cólico renal y dolor lumbar.

Oral: Tratamiento sintomático del dolor de intensidad leve o moderada, tal como dolor musculo esquelético, dismenorrea, odontalgia.

Por vía parental, la dosis recomendada es de 50 mg/8-12 horas. Si fuera necesario, la administración puede repetirse pasadas 6 horas. La dosis total diaria no debe sobrepasar 150mg. La solución inyectable o concentrada para solución para perfusión está indicada para su uso a corto plazo y el tratamiento se debe limitar al periodo sintomático agudo (no más de 2 días). En caso de dolor postoperatorio moderado a intenso, puede utilizarse en combinación con analgésicos opiáceos, si está indicado, a las mismas dosis recomendadas en adultos.

Poblaciones especiales: Ancianos (≥ 65 años): generalmente no se requiere ajuste de la dosis. No obstante, debido a una disminución fisiológica de la función renal en pacientes ancianos, se recomienda una dosis menor en caso de un deterioro leve de la función renal: dosis total diaria de 50mg.

Insuficiencia hepática leve a moderada (Child-pugh: 5-9) la dosis debe reducirse a 50 mg/día y ser monitorizada cuidadosamente. No se debe utilizar en pacientes con insuficiencia hepática severa (Child-pugh 10-15).

Insuficiencia renal leve (aclaramiento de creatinina 50.80 mL/min): la dosis debe reducirse a una dosis total diaria de 50mg. No se debe utilizarse en pacientes con insuficiencia renal moderada o severa (aclaramiento de creatinina < 50 mL/min).

Niños y adolescentes: no ha sido estudiado en esta población. Por lo tanto, la seguridad y eficacia no han sido establecidas y el medicamento no debe emplearse en este grupo de edad.

Metamizol

Mecanismo de acción

El Metamizol es clasificado como un agente perteneciente al grupo de los antiinflamatorios no esteroides (AINES). Se sabe que los efectos analgésico y antiinflamatorio de la mayoría de los AINES son debidos a la inhibición de la síntesis de prostaglandinas (PGs) a nivel periférico. Sin embargo, se ha demostrado que para el Metamizol existen mecanismos adicionales. Se ha descrito que el Metamizol también activa la vía óxido nítrico-GMP cíclico canales de potasio a nivel periférico. La apertura de los canales de potasio lleva a una hiperpolarización de la neurona primaria o nociceptor, que provoca su desensibilización. Es decir que un estímulo que normalmente activaría al nociceptor no es capaz de hacerlo en presencia de Metamizol y esto resulta en un efecto analgésico. (Lara, 2004)

Analgésicos opioides

Son una clase de fármacos que se derivan de la amapola y se usan principalmente para la analgesia e interactúan con varios tipos de receptores, tanto periféricos como centrales.

Los opioides son los fármacos analgésicos por excelencia en el dolor postoperatorio, sobre todo cuando la intensidad del dolor no es controlable con analgésicos menores o cuando estos están contraindicados.

Los opiáceos, en sentido farmacológico se refiere a las sustancias derivadas del opio y en este grupo se encuentra la morfina. El termino Opiodes es más amplio y se refiere a todos los agonistas y antagonistas con actividad del tipo de la morfina. (Gilman G. &, 2007. Pag. 547)

A nivel del sistema nervioso central existen tres clases principales de receptores Opiodes: Mu, Kappa y Delta al igual que existen subtipos de cada uno de ellos.

Receptores Mu: El activador prototipo exógeno es la morfina. Entre las funciones de estos receptores esta la analgesia espinal y supraespinal, inhibición de la respiración, transito gastrointestinal lento, modulación de la liberación y neurotransmisión hormonal. Los receptores Mu1 la principal acción es la analgesia y los Mu2 provocan depresión respiratoria, bradicardia, dependencia física, euforia e íleo.

Receptores Delta: Modula la actividad del receptor Mu, entre sus funciones esta la analgesia espinal y supraespinal, modulación de liberación y neurotransmisión hormonal.

Receptores Kappa: provocan analgesia espinal y supraespinal, sedación, disforia, efectos psicóticos – miméticos.

Los estímulos nociceptivos (es decir, dolorosos) viajan hasta la médula espinal a través de las fibras aferentes primarias, fibras A-delta y fibras C. Estas fibras se sinapsan con neuronas de segundo orden en el asta dorsal de la médula espinal. Desde allí, los estímulos nociceptivos son transmitidos a los centros supramedulares del cerebro por los tractos ascendentes. (Argoff., 2011)

El mecanismo de acción de los Opiodes por vía epidural o intratecal es unirse a los receptores de la asta dorsal de la medula espinal, específicamente en la sustancia gelatinosa. Al activarse los receptores Mu1 y Delta disminuye el dolor somático, los receptores Kappa y Mu1 inhiben el dolor visceral

Metabolismo: Los Opiodes son transformados en gran parte en metabolitos polares, en glucoronidos, que luego se excretan por el riñón. Su principal vía de degradación es el metabolismo hepático oxidativo

Para un correcto control del dolor con estos fármacos deben obviarse frecuentes errores, tales como las infra-dosificaciones, intervalos entre dosis demasiado prolongadas o inapropiadas y desconocimiento de las vías de administración y estandarización del tratamiento sin valorar las diferencias interindividuales.

Además, deben evitarse la falta de pautas o las prescripciones “a demanda”. Aunque es ampliamente conocido que los opioides pueden producir depresión respiratoria, en la práctica diaria los problemas que pueden aparecer más frecuentemente son somnolencia, náuseas, vómitos, retención urinaria o prolongación del íleo paralítico. La ventaja de añadir un analgésico no opioide por vía sistémica estriba no solo en aumentar la eficacia analgésica, sino que, permitir disminuir las dosis de opioides necesarias, se reduce la incidencia de los efectos secundarios relacionados con estos.

La administración intravenosa proporciona a un efecto inmediato con la administración en bolo, y también es más fácil mantener un estado estable l usar infusión continua. Lo inmediato del efecto también puede ser una desventaja, lo que significa que la mayor parte de los fármacos deben de administrarse lentamente. Los fármacos IV deben ser solubles en agua. Las proteínas de peso molecular grande y los péptidos que se absorben deficientemente a través de una membrana se pueden suministrar a los sitios de acción del fármaco con facilidad, vía IV.

Entre las desventajas adicionales sobre otras vías esta la capacidad de diluir fármacos irritantes y administrar volúmenes grandes por un tiempo determinado.

En los últimos años se ha propagado la vía intravenosa como la principal para la administración de opioides en el postoperatorio inmediato, al mismo tiempo que ha

disminuido la difusión de otras, como la intramuscular, subcutánea o rectal. Esta tendencia se debe no solo a los inconvenientes inherentes a estas vías (dolor a la inyección, absorción errática), sino al auge de las técnicas de Analgesia Controlada por el Paciente, aptas por vía intravenosa o espinal. (Argoff., 2011)

Opioides intrarraquídeos

La administración intrarraquídea y epidural de opioides es una técnica relativamente nueva que se empleó por primera vez en seres humanos en 1979. Pronto tuvo amplia aceptación, por la analgesia intensa y muy prolongada que brinda la administración directa de opioides en el neuroeje. Sin embargo, al poco tiempo el entusiasmo inicial se vio atemperado por informes de efectos adversos como pruritos, retención de orina, náuseas, vómito y depresión respiratoria tardía. (John D. Loeser, 2003)

A diferencia de los anestésicos locales, que actúan en las raíces nerviosas raquídeas, los opioides actúan en sitios receptores en la asta dorsal de la medula. Dado este efecto selectivo, es decir, en los sitios receptores, no se produce hipotensión, lo que si ocurre con el bloqueo simpático. Los opioides tampoco originan un bloqueo motor que pudiera culminar en disminución de la movilidad del paciente.

El comienzo y la duración de la analgésica con opioides intrarraquídeos guardan estrecha relación con su liposolubilidad. La morfina, dada su liposolubilidad relativamente pequeña, tiene un largo comienzo de acción, es decir, unos 45 minutos, pero el efecto puede durar hasta 24 h. por otra parte, la meperidina es relativamente liposoluble en comparación con la morfina, de modo que necesita 15 minutos para comenzar actuar, y la duración media del efecto es de 2 a 6 h.

El comienzo es relativamente rápido y la duración intermedia de acción de la meperidina en aplicación epidural la hace elegible para administrarse por medio de PCA epidural. Los primeros informes de su empleo por tal vía han sido promisorios. (Butler, 2006)

La administración intrarraquídea y epidural de opioides puede tener efectos adversos como pruritos, náusea, vómito, retención de orina, depresión respiratoria de comienzo temprano o tardío. Con la administración de opioides intrarraquídeos es frecuente observar prurito y retención de orina, pero por lo general se pueden controlar y pocas veces obligan a interrumpir la administración de los medicamentos. Los efectos adversos mencionados pueden tratarse de manera eficaz con naloxona intravenosa, por lo común sin restar eficacia a la analgesia. A pesar de estos efectos adversos posibles, innumerables estudios en seres humanos han corroborado que 90% de los sujetos que reciben opioides por vías intrarraquídeas o epidural señalan haber obtenido analgesia excelente. (Butler, 2006)

Morfina

Es un Opiode natural y tiene mayor afinidad por los receptores Mu

Es el analgésico opioide más utilizado en el tratamiento del dolor agudo y crónico.

Es hidrofílico. La dosis y vía de administración deben ajustarse individualmente.

Posee, virtualmente un limitado techo analgésico. Junto a la analgesia también proporciona un cierto efecto eufórico-sedante beneficioso.

Un 36 % se une a las proteínas, fundamentalmente a la albumina, lo que ha tenerse en cuenta en los pacientes con albumina baja y en pacientes urémicos, que son más sensibles a la morfina, un 90% se metaboliza en el hígado.

El metabolito más importante es la morfina-3-glucuronido (60%) con escasa actividad farmacológica; en cambio el otro metabolito, la morfina-6-glucuronido presenta una potencia 13 veces superior a la morfina y con eliminación renal, pero aparece en mínimas cantidades (1%). La eliminación es renal, aproximadamente en un 70%. Solo una pequeña cantidad es eliminada por vía biliar. En pacientes con disfunción renal, la acumulación de estos metabolitos se hace importante, lo que

ocasiona efectos mayores, y si el fármaco sigue acumulándose ocasiona efectos tóxicos. (Gilman G. &, 2007)

Entre los Opiodes de uso clínico, la morfina le otorga al médico la mayor cantidad de opciones en cuanto a vías efectivas de administración. Se puede instilar directamente por vía intratecal y epidural. Cuando se requiere de un inicio de acción rápido, se usan las vías IM y subcutánea, con las que se alcanzan concentraciones pico en plasma a los 20 minutos, lo que proporciona alternativas a su administración IV. También existen varios protocolos para utilizar la morfina ya sea IV o subcutánea para infusión continua o administración de analgesia controlada por el paciente.

La morfina se absorbe a través de todas las membranas mucosas, lo que permite la administración sublingual, bucal y rectal, pero no se absorbe a través de la piel. La absorción oral se lleva a cabo en el intestino delgado, y es virtualmente completa.

El paso de una dosis de morfina oral a intravenosa se hará dividiendo por tres el total de la dosis diaria. Dosis diaria/dosis parenteral = 3/1. De vía oral a rectal es 1:1 y de vía oral a subcutánea, 2:1.

Tiene una baja biodisponibilidad por vía oral (30%) y posee una absorción rápida por vía parenteral.

Por vía epidural tiene una absorción bifásica:

- a. Absorción vascular sistémica (vasos epidurales).
- b. Absorción a través del líquido cefalorraquídeo (LCR), por difusión rostral cefálica, alcanzando las vellosidades coroideas. Debido a su escasa liposolubilidad atraviesa con lentitud la barrera dural. El tiempo que tarda en alcanzar la concentración máxima en LCR es de 60 minutos. La acción analgésica tarda en aparecer 45-60 minutos. La semivida de eliminación del LCR es de 2-4 horas, pero la duración de la analgesia puede prolongarse hasta 24 horas. La analgesia que produce es de inicio lento y duración prolongada. Es el morfíco que más tiempo permanece en LCR.

La morfina se ha utilizado ampliamente para analgesia epidural e intratecal en pacientes postquirúrgicos y en dolor oncológico, y se podría considerar como el "*gold-standard*" de los opioides espinales. Debido a su efecto medular, la dosis recomendada es mucho menor que la parenteral y es del orden de 3-5 mg/día, aunque dosis menores han conseguido buen efecto analgésico. Se recomienda no pasar de 10 mg/ día. La dosis intratecal es 1/10 de la calculada vía epidural. (Marin, 2015)

Tramadol

El clorhidrato de Tramadol es un analgésico sintético que actúa centralmente, con afinidad moderada por las receptoras mu y baja por los receptores kappa y delta. La eficacia de este compuesto como analgésico parece basarse en mecanismos de acción múltiples que van más allá a la unión de los receptores Opiodes, también inhibe la recaptación de serotonina y noradrenalina en el sistema nervioso central y de esta manera impide la transmisión del dolor a través de la medula.

El mecanismo de acción del Tramadol se basa principalmente en el incremento de la transmisión serotoninérgica.

Es de cinco a diez veces menos potente que la morfina, su vida de eliminación es de aproximadamente seis horas, su inicio de acción es de 30 a 60 minutos, después de la aplicación, tiempo de efecto pico de 90 a 120 minutos, con una duración de acción de 3 a 6 horas después de la administración oral o parenteral

Los efectos adversos frecuentes del Tramadol incluyen náusea, vómito, mareos, boca seca, sedación y cefalea. El Tramadol puede causar crisis convulsivas y posiblemente exacerbarlas en sujetos con factores predisponentes. (Gilman G. &., 2007)

Bloqueos periféricos e infiltraciones

Las técnicas de infiltración de sitio quirúrgico han entrado a formar parte de la estrategia multimodal del tratamiento del dolor postoperatorio básicamente por su

fácil realización. Permiten retrasar la primera toma de analgésicos al disminuir o incluso evitar el consumo de opioides, lo que permite reducir los efectos secundarios. Se integran, también, en el concepto de rehabilitación postoperatoria precoz al no provocar un íleo paralítico y al permitir la deambulacion temprana en ausencia de dolor en el paciente. Sus limitaciones vienen dadas por la farmacología de los anestésicos locales, en especial la duración de acción y la toxicidad, y por la incapacidad de alcanzar una analgesia completa según la extensión del territorio quirúrgico o complejidad de la intervención. No existen evidencias científicas contrastadas del efecto deletéreo que pudiera producirse sobre el retraso en la cicatrización de la herida.

La elección del anestésico local debe orientarse hacia los de larga duración de acción, como la Bupivacaína. La Ropivacaina y la Levobupivacaina tienen un perfil clínico similar a la bupivacaína, pero menor toxicidad, por lo que son de elección cuando se usan dosis elevadas y el riesgo de absorción extravascular es alto. (Ronald, 2011)

Analgesia en la cirugía ortopédica

Recientes estudios han demostrado que un número significativo de pacientes intervenidos experimentaron dolor de moderado a grave durante las primeras 24 a 48h. El éxito de la recuperación rápida del paciente depende en gran medida de la eficacia en el manejo del dolor postoperatorio.

El abordaje actual del dolor en cirugía mayor de rodilla se realiza desde un modelo de analgesia Multimodal. Las recomendaciones actuales son la asociación de AINES/ OPIODES mas técnica regional. Las guías de práctica clínica, consideran que el dolor postoperatorio está controlado cuando el paciente presenta un EVA menor o igual a 3 en reposo y un EVA menor o igual a 4 durante movimientos. (Peral, Septiembre 2012)

Prevención del dolor crónico posquirúrgico

El dolor posquirúrgico (DCPQ) es aquel dolor de al menos 2 meses de duración, que persiste después de un procedimiento quirúrgico y en el que se han excluido

otras posibles causas, como la recurrencia de la enfermedad o la existencia de un síndrome doloroso previo. Desde el punto de vista epidemiológico, factor de riesgo mejor establecido es el tipo de cirugía, con una alta incidencia de DCPQ en aquellos procedimientos en los que se produce una importante lesión tisular y de estructuras nerviosas, como las amputaciones (incidencia del 30 al 81%), toracotomías (22 al 67%), cirugías de mama (17 al 57%), de herida inguinal (4 al 37%) y de colecistectomías (6 al 56%). El correcto manejo del dolor postoperatorio también es un factor a tener en cuenta en el desarrollo del DCPQ. Asimismo, se ha descrito que la optimización de la técnica quirúrgica podría reducir la incidencia de DCPQ. Fundamentalmente, evitando las reintervenciones, utilizando abordajes mínimamente invasivos, una técnica quirúrgica depurada y evitando las lesiones nerviosas.

En la literatura médica existe una evidencia muy limitada sobre la influencia de las técnicas de analgesia preventiva en la reducción de la incidencia del DCPQ: la analgesia epidural, sobre todo cuando se inicia antes de la cirugía y continua durante el periodo postoperatorio, reduce la incidencia del dolor crónico postquirúrgico.

En resumen, la elección de una correcta analgesia postoperatoria adecuada al tipo de cirugía y al entorno del paciente será clave para el desarrollo de una buena y efectiva recuperación funcional del paciente postoperatorio. El tratamiento del dolor postoperatorio no es solo una cuestión de ética para el bienestar del paciente, sino que influye enormemente en el curso de la lesión quirúrgica. (Brenne & Cousins, 2005)

Factores que influyen en el dolor agudo postoperatorio

Los factores que influyen en el dolor agudo postoperatorio y modifican la fisiopatología del dolor postoperatorio y, por tanto, en las características que se van a apreciar.

Dependiente del paciente:

- Edad
- Sexo
- Raza y nivel sociocultural
- Farmacogenomía
- Ansiedad del paciente pre- y postquirúrgica.

Dependientes de la cirugía:

- Tipo de injuria quirúrgica principalmente.

Las edades extremas de la vida (neonato y anciano) se acompañan de cambios biológicos, farmacocinéticas y farmacodinámicos que condicionan un cambio en la percepción del dolor y en la respuesta a su tratamiento. No obstante, ello no significa que no experimenten dolor. En la adolescencia, el “catastrofismo” es un factor particularmente importante en las diferencias del dolor postoperatorio, siendo este último más acentuado.

En los ancianos se ha comprobado que el principal problema radica en las escalas de medición del dolor. Cabe recordar que la recuperación de la anestesia, la administración aguda de opioides, las enfermedades agudas concomitantes y los efectos desestabilizantes del entorno hospitalario contribuyen al estado de desorientación y en casos extremos (pero no poco frecuentes) llevar a un síndrome confusional agudo del anciano internado; dificultándose aún más la comprensión y aplicación de métodos de medición de dolor.

Se debe tener en cuenta también que los pacientes más ancianos presentan una mayor duración del postoperatorio y un tiempo de inflamación y de curación de

heridas prolongado, por ende, el riesgo de padecer dolor crónico postquirúrgico aumenta con la edad.

Históricamente los estudios biomédicos han sido realizados con sujetos masculinos, sin embargo, en las últimas décadas las diferencias en la percepción del dolor según el sexo han sido ampliamente investigados encontrándose resultados controvertidos. Algunos estudios no han encontrado diferencias significativas entre ambos sexos y el alivio del dolor. Mientras que otros afirman que el sexo femenino presenta menos incidencia de dolor. Sin embargo, muchos otros afirman que las mujeres tienen un menor umbral doloroso, presentan menos tolerancia frente al dolor experimental, experimentan mayor intensidad de dolor postoperatorio y tienen mayor prevalencia de dolor que los hombres.

Aloisi y Bonifazi explican en su revisión las diferencias fisiológicas entre ambos sexos intentando explicar la distinta percepción del dolor. Afirman que los estrógenos no solo juegan un rol importante en la activación de la cascada molecular responsable de la plasticidad de las funciones celulares; sino que también muestran interacción, acoplamiento y regulación recíproca con las proteínas involucradas en la transducción medida por factores de crecimiento neuronal o neurotransmisores. Los estudios analizados por ellos en esta revisión demostraron que los estrógenos aumentan los factores de crecimiento nerviosos en los ganglios de la raíz dorsal, inducen la expresión C-Fos en el hipocampo (uno de los primeros signos de plasticidad neuronal), activan la MAP quinasa, aumentan el número de dendritas y sinapsis excitatorias en las neuronas del hipocampo y rápidamente excitan las neuronas de la corteza cerebral, del cerebelo y del hipocampo por mecanismos no genómicos. Por ende, parece que los cambios estructurales y funcionales inducidos por el estradiol ayudan a incrementar la susceptibilidad al dolor o el estrés. (Navarro, 1997)

Importancia de la mediación del dolor

El dolor, como cualquier otro síntoma o signo clínico, debe evaluarse adecuadamente, su cuantificación debe realizarse mediante el uso de escalas, de las cuales hay una gran variedad según los objetivos para los que se utilizan.

El dolor es subjetivo; esto significa que nadie mejor que el propio enfermo sabe si le duele y cuanto le duele; por lo tanto, siempre tenemos que contar con el paciente al hacer la valoración del dolor. Pero al ser una sensación emocional subjetiva y desagradable, resulta muy difícil su evaluación, ya que no existe ningún signo objetivo que nos pueda medir con exactitud la intensidad del dolor.

En contra de lo que generalmente se piensa, ninguno de los signos físicos tales como el aumento de la FC, TA, FR o cambios en la expresión facial que acompañan al fenómeno doloroso mantienen una relación proporcional a la magnitud del dolor experimentado por el paciente.

Tampoco el tipo de cirugía y su nivel de agresividad siempre son proporcionales a la intensidad del dolor, es decir, que dos pacientes con el mismo tipo de intervención no tienen por qué sentir el mismo grado de dolor, y la actitud que cada uno de ellos puede presentar dependerá de su personalidad, su cultura o su psiquismo. (Brenne & Cousins, 2005)

Escalas de medición

En la cuantificación del dolor siempre hay que intentar utilizar escalas de medida, estas nos permiten hacer una valoración inicial y comprobar el efecto de los tratamientos administrados. No existe una escala perfecta, pero siempre es necesario utilizarlas. Existen varios tipos:

Escalas subjetivas: En estas es el propio paciente el que nos informa acerca de su dolor, hay varios tipos:

Escalas unidimensionales:

- a) Escala verbal simple: dolor ausente, moderado, intenso, intolerable.
- b) Escalas numéricas: de 0 a 10.
- c) Escala analógica visual.
- d) Escala de expresión facial.

La escala numérica verbal consiste en interrogar al paciente acerca de su dolor diciéndole que, si 0 es “no dolor” y 10 el “máximo dolor imaginable”, nos dé un número con el que relacione su intensidad. En la escala de graduación numérica el paciente debe optar por un número entre el 0 y el 10 que reflejen la intensidad de su dolor; todos los números aparecen encasillados, de manera que lo que deberá hacer es marcar con una “X” la casilla que contiene el número elegido.

La escala analógica visual (VAS) consiste en una línea horizontal o vertical de 10 cm de longitud dispuesta entre dos puntos donde figuran las expresiones “no dolor” y “máximo dolor imaginable” que corresponde a las puntuaciones de 0 y 10 respectivamente; el paciente marcara aquel punto de la línea que mejor refleje el dolor que padece. Hay una serie de modificaciones de la VAS disponibles para situaciones concretas, pero con el mismo fundamento. (Butler, 2006)

Escalas multidimensionales

La más conocida, el cuestionario de McGill, consiste en presentar al paciente una serie de términos o palabras agrupadas que describen las dos dimensiones que integran la experiencia dolorosa (sensorial y emocional); pero además incluye una tercera dimensión que es la evaluativa. En cada una de ellas estas dimensiones tienen asignado un número que permiten obtener una puntuación de acuerdo a las palabras escogida por el paciente; esta puntuación refleja el modo en que este califica su propia experiencia dolorosa y, por consiguiente, permite valorar la influencia dolorosa que sobre esta experiencia ejercen los factores emocionales y sensoriales que la integran.

Por su complejidad, este cuestionario es de poca utilidad en la valoración del dolor postoperatorio.

Escalas objetivas

En esta forma de evaluación del dolor es el propio observador quien va a inferir un valor a la intensidad de dolor que sufre el paciente. Se basa fundamentalmente en la observación del comportamiento o actitudes que adopta este, como puede ser la expresión facial, el grado de movilidad, tensión muscular, postura corporal, tensión arterial, frecuencia cardíaca, etc. No es una escala muy fiable ya que, como se ha comentado, el dolor es subjetivo y nadie mejor que el propio paciente para valorarlo; por otro lado, se puede producir importantes sesgos si el observador carece de experiencia en la valoración del dolor, puede tener prejuicios e ideas previas sobre lo que debe de doler según el caso. (Navarro, 1997)

Anestésicos Locales

Un anestésico local es cualquier sustancia química capaz de bloquear la conducción nerviosa cuando se aplica localmente a tejido nervioso, en concentraciones que no lo dañaran de manera permanente. La actividad farmacológica resulta de una inhibición del proceso de excitación de la conducción en nervios periféricos. Un anestésico local es eficaz en cualquier tipo de tejido nervioso y puede bloquear el paso de todos los impulsos sensoriales o motores. (Collins, 1996)

Ropivacaína

Ropivacaína es el nuevo Anestésico Local de la familia de la mepivacaína, miembro de la clase amino-amida, su uso ha sido aprobado para su uso epidural, por infiltración local y en bloqueos de nervios periféricos.

La Ropivacaína se absorbe sistémicamente después de ser aplicada en el espacio epidural en forma muy semejante a Bupivacaína, aunque las concentraciones encontradas son discretamente mayores para Ropivacaína con significancia estadística a los 120, 180, 240 y 360 min., siendo su Cmax de $1.34 \pm 0.57 \mu\text{g/mL}$ en comparación con Bupivacaína que tuvo una Cmax de $0.97 \pm 0.40 \mu\text{g/mL}$. El

tiempo medio para alcanzar esta concentración (t_{max}) fue 0.75 h y 0.88 h. Su unión a las proteínas plasmáticas es alta, 94% a 96%, y la mayor parte de esta unión se asocia con la 1-ácido glucoproteína; tiene un volumen de distribución aproximado de 60 L.

La biotransformación en humanos es primordialmente por hidroxilación aromática. Como todos los Anestésicos Locales tipo amida, Ropivacaína se elimina primordialmente por metabolismo hepático a través del sistema de citocromo P450 1A y 3A y solo el 1% es eliminado sin cambio a través de la orina. Se han encontrado 10 metabolitos de Ropivacaína formados en los microsomas hepáticos humanos, de los cuales cuatro son los más importantes totalizando el 86-95% de los metabolitos que se identificaron como 3-OH-ropivacaína, 4-OH-ropivacaína, 2-OH-metil-ropivacaína y el metabolito principal 2'6'-pipecoloxidida (PPX). El 37% de la dosis administrada se elimina por la orina como 3-OH-ropivacaína y solo un 3% del metabolito principal PPX es encontrado en la orina. La vida media de Ropivacaína después de administración epidural e intravenosa es de 5 h a 7 h y de 2 h respectivamente.

Los efectos adversos de esta droga son muy similares a los de todos los Anestésicos Locales cuando son administrados por la vía epidural o subaracnoidea y obedecen en su mayoría al efecto fisiológico del bloqueo simpático como son la hipotensión arterial, taquicardia, náusea y vómito. Otros efectos deletéreos que se han descrito son dolor lumbar, tremor y retención urinaria. Sin embargo, la toxicidad real de esta droga es sobre el sistema nervioso central (SNC) y el miocardio, habiéndose encontrado que ambas son muchos menores que para dosis semejantes de Bupivacaína, siendo la menor cardiotoxicidad la mayor ventaja que ofrece Ropivacaína. (Collins, 1996)

Potencia Anestésica/Analgésica del Bloqueo Sensitivo y Motor.

En concentraciones elevadas Ropivacaína y Bupivacaína tienen una potencia similar sobre las fibras C, pero Ropivacaína produce un bloqueo más intenso de las fibras A- (31). En el animal intacto tiene potencia menor que Bupivacaína; en el ciático de ratas las concentraciones de 0.5% y 0.75% de Ropivacaína tienen una latencia y duración del bloqueo motor discretamente más breves que Bupivacaína.

Efectos Vasculares

Los Anestésicos Locales tienen un efecto complejo sobre la vasculatura periférica, acciones que son muy controvertidas y que han recibido escasa importancia debido a su poca relevancia clínica. En contraste con todos los Anestésicos Locales inyectados en concentraciones anestésicas, excepto cocaína, la Ropivacaína aplicada localmente produce vasoconstricción dosis dependiente en la microcirculación subcutánea, en las arteriolas y vénulas epidurales y de la piamadre y disminuye el flujo sanguíneo de la médula espinal.

Desde la evaluación clínica inicial de Ropivacaína por Akerman, se sugirió un efecto cutáneo vasoconstrictor al observar palidez de la piel después de inyección subcutánea en humanos. La inyección subcutánea de 1 ml de Ropivacaína 0.25% y 0.75% redujo el flujo cutáneo en puercos en un máximo de $52\% \pm 11\%$ y $54\% \pm 14\%$ respectivamente, en contraste con la Bupivacaína, que en concentraciones similares aumentó el flujo cutáneo en un $90\% \pm 32\%$ y $82\% \pm 48\%$. La adición de epinefrina aumentó la vasoconstricción producida por Ropivacaína 0.25% pero no produjo cambios en 0.75%, sin embargo, el valor de p no fue considerado significativo. Cederholm y su grupo también demostraron efectos vasoconstrictores con Ropivacaína en diferentes concentraciones. Un estudio in vitro mostró vasoconstricción arteriovenosa femoral. Después de la inyección extradural de 20 mL de Ropivacaína 0.5%, el flujo sanguíneo epidural disminuyó en nueve de 10 pacientes de 5.0 a 3.3 ml/min. por 100 g de tejido (mediana de 37% de decremento),

a diferencia del incremento que se produjo en 8 de 10 casos que recibieron 20 ml de Bupivacaína 0.5% (mediana de 17% de aumento) con una diferencia significativa entre ambos grupos ($p < 0.01$), datos que se correlacionan con los cambios en los capilares cutáneos antes descritos.

Toxicidad Cardiovascular

El efecto adverso más preocupante de los Anestésicos Locales es su acción sobre el sistema cardiovascular; la depresión miocárdica y su poder arritmogénico que pueden ocasionar compromisos cardiovasculares fatales cuando se alcanzan concentraciones elevadas en el torrente sanguíneo, por lo que las acciones no específicas de estas drogas han sido estudiadas en diversos modelos animales, de tejidos y en humanos, habiéndose demostrado que a mayor potencia anestésica mayor cardiotoxicidad. Los Anestésicos Locales de la familia de la mepivacaína, en especial la Bupivacaína han sido motivo de múltiples estudios sobre toxicidad sin que exista acuerdo en cuales son los mecanismos más importantes que producen estos efectos. No obstante, algunos Anestésicos Locales se utilizan como anti arrítmicos, todos los Anestésicos Locales son tóxicos sobre el sistema cardiovascular dependiendo de su concentración plasmática. Bupivacaína es cuatro veces más cardiodepresora que lidocaína y su toxicidad electrofisiológica es 16 veces mayor que lidocaína por lo que las muertes inducidas por Bupivacaína habitualmente son por arritmias que por depresión miocárdica.

Los Anestésicos Locales tienen cuatro formas de alterar al sistema cardiovascular: 1) un efecto regional debido al bloqueo de las fibras preganglionares simpáticas secundario a la inyección neuroaxial de Anestésico Local. La hipotensión arterial inducida por la vasodilatación secundarla es el efecto fisiológico indeseable más común de los Anestésicos Locales; 2) un efecto cardiodepresor/arritmogénico directo puede ser el resultado de concentraciones plasmáticas excesivas por inyección intravascular o absorción exagerada desde el sitio de inyección; 3) se ha mencionado la posibilidad de un efecto cardiodepresor mediado a través del SNC y

4) la absorción sistémica de dosis tóxicas pueden producir depresión medular y colapso circulatorio.

Usos Clínicos

Ropivacaína ha sido usada en diferentes situaciones clínicas, primordialmente por la vía epidural, bloqueos de plexos, por infiltración subcutánea y recientemente se evaluó esta droga por la ruta subaracnoidea, habiendo comprobado su seguridad al igual que su eficacia analgésica y anestésica. Dada las características de Ropivacaína tal vez pudiera ocupar un lugar como anestésico intravenoso en los pacientes con dolor neuropático y en los bloqueos simpáticos, diagnósticos, pronósticos o terapéuticos o inyecciones en zonas gatillo en patologías dolorosas como distrofia simpática refleja, herpes zoster agudo, dolor miofascial, fibrositis, etc.

Aunque algunos autores mencionan datos contradictorios, la mayoría de los investigadores coinciden en que al comparar Ropivacaína en concentraciones del 0.5%, 0.75% y 1.0% se encuentra una relación directa con la concentración inyectada y la respuesta inicial del bloqueo sensitivo, difusión y duración.

Anestesia por Infiltración:

La Ropivacaína 0.25% 40 a 70 ml se ha infiltrado para bloqueo de campo en el preoperatorio de pacientes sometidos a colecistectomías bajo anestesia general, en casos de plastia inguinal bajo anestesia espinal y al término de la hernioplastía realizada con anestesia raquídea con lidocaína con el objetivo de producir analgesia postoperatoria habiendo logrado reducir el consumo de opioides de rescate en forma significativa. Para anestesia quirúrgica se recomienda la concentración de 0.75% con volúmenes hasta de 20 ml.

Hipotéticamente, el poder de vasoconstricción de Ropivacaína observado en animales la hace un Anestésico Local útil en los procedimientos quirúrgicos que

requieren disminución de sangrado capilar el cual se logra mediante la infiltración de Anestésico Local adicionados de epinefrina, lo cual implica la posibilidad de arritmias cardiacas.

Dolor Postoperatorio

La prevención y tratamiento del dolor es parte obligada del manejo integral de los enfermos que son sometidos a procedimientos invasivos de diagnóstico o intervenciones quirúrgicas. No obstante, los opioides son la piedra angular en el manejo del dolor postquirúrgico, los Anestésicos Locales tienen un papel preponderante en las técnicas actuales para evitar el dolor postoperatorio. Los métodos preventivos más comunes son la infiltración con Anestésicos Locales que se hace en el sitio de la incisión previa al corte de piel, previa al cierre de la herida operatoria y por vía epidural antes del inicio de la intervención.

Las técnicas más habituales son la inyección subaracnoidea continua y la aplicación epidural continua o en bolos de anestésicos en concentraciones bajas con el objetivo de producir bloqueo de las fibras neurales A y C.

La propiedad de Ropivacaína de producir un definido bloqueo diferencial la hace ser un agente de elección para analgesia postquirúrgica cuando se le utiliza por la vía epidural. Los estudios con este fármaco como analgésico extradural en el período perioperatorio se han realizado de dos formas; una es con concentraciones fijas y volúmenes crecientes y la otra mediante concentraciones crecientes y volúmenes fijos.

Abordaje del dolor postoperatorio en Artroplastia Total de Rodilla

La ATR es una de las cirugías que cursa con dolor postoperatorio de intensidad severo. Tras la lesión de los tejidos periféricos se desencadenan cambios en el sistema nervioso:

- A nivel periférico, aparece una reducción en el umbral de los nociceptores de la aferencia terminal periférica.
- A nivel central, se produce un incremento en la excitabilidad de las neuronas espinales

Todo ello conduce a un estado de hipersensibilidad al dolor que se manifiesta por un incremento en la respuesta a estímulos nociceptivos y un descenso en el umbral al dolor, presentes ambos tanto en la lesión como en el tejido circundante no dañado. Además, está descrito en la literatura que el dolor postoperatorio en la ATR causa una contractura refleja del músculo cuádriceps que contribuye a exacerbar el dolor y empeorar la función muscular. Es interesante saber que los pacientes ancianos (principal población que se somete a esta cirugía) presentan unas características farmacodinámicas diferentes y en general presentan una menor reactividad emocional frente a la agresión, lo que propicia un mayor alivio del dolor, una mayor duración de los efectos analgésicos y una mayor satisfacción analgésica que la población adulta ante un tratamiento antiálgico idéntico. (Peral, Septiembre 2012)

Años atrás, el plan terapéutico de elección para el dolor postoperatorio en la ATR consistía en la administración de analgésicos opiáceos vía parenteral, mediante bolus o sistemas de PCA. Sin embargo, el uso de opiáceos parenterales está asociado a la aparición de efectos adversos tales como náuseas, vómitos, prurito, alteraciones gastrointestinales y sedación excesiva, que pueden interferir negativamente en el confort y el bienestar del paciente, retrasando el inicio de la rehabilitación. Estos efectos indeseables han justificado la utilización de técnicas locorreregionales, las cuales han desarrollado una notable evolución en los últimos años y han supuesto la nueva alternativa en el tratamiento del dolor.

El abordaje actual del dolor postoperatorio en la cirugía mayor de rodilla se realiza desde un modelo de analgesia multimodal, que consiste en la asociación de

diferentes técnicas analgésicas que actúan a diferentes niveles de las vías del dolor. (Maheshwari, Blum, Shekhar, Ranawat, & Ranawat, 2009)

El manejo del dolor es esencial en el período postoperatorio inmediato para permitir al paciente iniciar la fisioterapia de forma temprana, evitando las complicaciones asociadas a la inmovilización y favoreciendo la recuperación y el alta hospitalaria. Es importante la elección de un adecuado régimen analgésico que minimice los efectos secundarios además de proporcionar un adecuado control del dolor. (Peral, Septiembre 2012)

La analgesia epidural (AE) proporciona alivio del dolor mediante la administración continua de agentes farmacológicos dentro del espacio epidural a través de un catéter. En nuestro país la AE es una técnica ampliamente utilizada en cirugía ortopédica de miembro inferior. Diferentes combinaciones de fármacos se han empleado en la AE, y se han demostrado efectivas, aunque no hay evidencia que ninguna de ellas sea superior a la otra en términos de analgesia. De los anestésicos locales disponibles para su uso epidural, la Bupivacaína y la Ropivacaína son los más utilizados en la práctica clínica por su predominio de bloqueo sensitivo con mínimo bloqueo motor a bajas concentraciones. Los pacientes con AE pueden presentar efectos adversos tales como hipotensión, retención urinaria y prurito. Estos efectos, añadidos a la sensación de bloqueo sensitivo que también afecta a la pierna contralateral no intervenida, pueden retrasar el inicio de la fisioterapia. Las complicaciones más frecuentes asociadas a la AE son el fallo inicial de la analgesia, la migración secundaria del catéter hacia el espacio intradural, la salida accidental, la inyección errónea de fármacos o la infección del sitio de punción. Se han descrito también complicaciones importantes derivadas de su técnica, tales como el hematoma espinal o la lesión nerviosa, con desastrosas consecuencias. Las complicaciones neurológicas tras analgesia epidural presentan una mayor gravedad que con otras técnicas regionales. (Jeffrey & Chistipher, 2005)

Analgesia Preventiva

Recientemente se señala las ventajas de administrar analgésicos o técnicas de bloqueo nervioso antes de la estimulación quirúrgica.

La importancia de la modulación periférica y central en la nocicepción fomentó el concepto de la “Analgesia Preventiva” en los pacientes que se someten a algún tipo de cirugía. (Saézn, 2012)

La analgesia preventiva se define como la aplicación de técnicas analgésicas en el periodo peri y transoperatorio orientados a la prevención de la sensibilización al dolor. Este concepto fue planteado por primera vez en 1913 por Crile, quien propuso que la evaluación postoperatoria del paciente debe ser mejorada al bloquear la llegada del estímulo nocivo al sistema nervioso central, posteriormente dicha idea fue retomada en la década de los 80 por Wall y Col.

La aplicación de un fármaco previo al trauma quirúrgico induce un estado analgésico eficaz, esto incluye infiltración de un anestésico local en la herida, bloqueo neural central o la administración de dosis eficaces de Opioides, AINES o Ketamina.

Los AINES son utilizados en dolor leve o moderado o en dolor intenso en asociación con otros fármacos. Los avances en este campo están enfocados hacia los Cox2 inhibidores que presentan menos efectos secundarios que los hasta ahora empleados.

La evidencia experimental sugiere que la analgesia preventiva atenúa de modo notable la sensibilización periférica y central del dolor. Aunque algunos estudios no han podido demostrar la analgesia preventiva en seres humanos, otras investigaciones han informado reducción significativa en los requerimientos analgésicos postoperatorios en los pacientes que reciben analgesia preventiva.

En un esfuerzo por mejorar la analgesia y disminuir la incidencia y gravedad de efectos adversos fármacos inducidos, muchos clínicos han comenzado a utilizar los

anti-inflamatorios no esteroideos o AINES convencionales; actualmente una nueva generación de medicamentos inhibidores de la ciclo-oxigenasa 2 o coxibs han despertado el interés de los clínicos pues presentan ventajas comparativas.

De hecho, en Estados Unidos, las directrices en el control del dolor indican que estos fármacos deben ser los de “primera línea” para tratar el dolor leve a moderados y que en casos de dolor más intenso conviene utilizarlos en combinación con opioides si no existe contraindicación.

La capacidad de aplacar dolor de los AINES, se atribuye a su influencia en el sistema Nervioso periférico. Dicha acción se logra por la desactivación parcial de los sistemas de ciclo-oxigenasa 1 (cox-1) y ciclo-oxigenasa 2 (cox-2), los cuales inhiben a su vez biosíntesis de prostaglandinas. La desactivación de estas enzimas bloquea la sensibilización y la activación de fibras de nervios periféricos y aminora el número de impulsos dolorosos que llegan al sistema nervioso central.

La COX-1 aparece en muy diversos tipos celulares e influye en las funciones de conservación que poseen las prostaglandinas en vías gastrointestinales, riñones y aparato circulatorio. Al suprimir los AINES tales funciones de protección, se explican los efectos adversos que estos ejercen en estos sistemas.

Por otra parte, la COX-2 se encuentra solo en unos cuantos tipos de células como macrófagos y otros leucocitos, fibroblastos y células endoteliales, incluidas las del árbol vascular. Interviene en el proceso inflamatorio mediado por prostaglandinas, dichas prostaglandinas potencian otros mediadores de la inflamación, como leucotrienos, histamina y bradicinina que es la sustancia vasodilatadora normal, contribuyendo a la permeabilidad vascular y la aparición del edema.

Es posible separar farmacológicamente las vías de la cox-1 y la cox-2 y seleccionar más específicamente la cox-2 mejorando por lo tanto la relación riesgo/beneficio.

Los AINES no selectivos inhiben la cox-1 y la cox-2. No obstante la inhibición de la cox-1 entraña riesgos mientras que la inhibición de la cox-2 entraña beneficios. (Ortiz-Pereda, 2007)

El Ketorolaco es un AINE del tipo tradicional, no selectivo, ya que inhibe ambas isoenzimas cox-1 y cox-2, tiene efectos analgésicos, anti inflamatorios y anti piréticos y es utilizado para el tratamiento a corto plazo del dolor, cuya duración de uso no debe exceder de 5 días, pues sus efectos secundarios aumentan con su uso prolongado.

Ketorolaco trometamina IV/IM, puede ser usado como una dosis sencilla o múltiple, en un esquema regular o por dolor. Su administración intravenosa no debe ser menor de 15 segundos, y su administración intramuscular debe ser colocada lenta y profundamente en el músculo.

La actividad analgésica de 30 mg de Ketorolaco es equivalente a 9 mg de morfina, se administra en bolo de 30-60 mg (0.5- 1 mg/kg) intramuscular o intravenoso, con dosis de mantenimiento de 15-30 mg cada 8 horas. La dosis máxima no debe exceder los 150 mg (2-3 mg/kg/día) para el primer día, y 120 mg al día a partir del segundo día.

DISEÑO METODOLOGICO

TIPO DE ESTUDIO:

Se realizó un estudio de tipo Ensayo clínico controlado aleatorizado doble ciego.

POBLACIÓN:

La población está conformada por todos aquellos pacientes que acudieron y fueron sometidos a cirugía electiva de reemplazo total de rodilla en el Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez en el periodo de junio a diciembre 2016.

En el Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, se realizan anualmente aproximadamente 160 cirugías de reemplazo total de rodilla.

MUESTRA

Para el cálculo de la muestra se utilizó “tamaño de la muestra para Ensayos Clínicos” del programa OpenEpi versión 3.0.1:

Tamaño muestral: Ensayo clínico			
Nivel de significación de dos lados(1-alpha)			95
Potencia (1-beta,% probabilidad de detección)			80
Razón de tamaño de la muestra, Expuesto/No Expuesto			1
Porcentaje de No Expuestos positivos			50
Porcentaje de Expuestos positivos			86
Odds Ratio:			6
Razón de riesgo/prevalencia			1.7
Diferencia riesgo/prevalencia			36
Kelsey Fleiss Fleiss con CC			
Tamaño de la muestra – Expuestos	27	26	31
Tamaño de la muestra- No expuestos	27	26	31
Tamaño total de la muestra	54	52	62

TECNICA MUESTRAL

El muestreo se realizó por el método de aleatorización simple, para esto se utilizó el programa SPSS (selección aleatoria de datos) asignando a los pacientes en tres grupos, grupo A, B y C elegido al azar.

- 27 pacientes en el Grupo A: Ropivacaina 150 mg al 0.25% + Morfina 5 mg + 60 mg de Ketorolaco + 25.5 cc de SSN al 0.9% por vía infiltrativa periarticular.
- 27 pacientes en el Grupo B: Ropivacaina 15 mg al 0.125 % + Morfina 4 mg + 7 cc de solución salina al 0.9 % por vía peridural.
- 27 pacientes en el Grupo C: Tramadol 100 mg + 2g de Metamizol en 200 cc de SSN al 0.9% vía intravenosa administrado una hora antes de finalizar la cirugía.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Cirugías de reemplazo total de rodilla de forma electiva y bajo el régimen de hospitalización.
- Pacientes sin antecedentes de alergias conocidas al anestésico local, a los opioides, al Metamizol, al Ketorolaco y al Dexketoprofeno (AINES)
- Pacientes a los que se les de Anestesia Regional subaracnoidea.
- Pacientes que aceptaron de forma voluntaria participar en el estudio y firmen el consentimiento informado.
- ASA I y II.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes con contraindicaciones absolutas para colocación de catéter epidural.
- Pacientes con trastornos de coagulación.
- Pacientes con enfermedad renal crónica avanzada.
- Pacientes con Hepatopatías.
- Pacientes sometidos a cirugía bajo anestesia general.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.

- Bloqueo subaracnoideo fallido.
- Perforación de Duramadre accidental.
- Presentación de shock anafiláctico.
- Presentación de hemorragia durante el transoperatorio.
- Prolongación de la cirugía más allá del tiempo anestésico.

DESCRIPCIÓN DEL METODO

Los pacientes programados para cirugía electiva de reemplazo total de rodilla se aleatorizaron para ser ingresados a cada grupo de estudio, con previo consentimiento informado, una vez definido esto, estando en sala de operaciones se garantiza buena canalización intravenosa de paciente con Branula número 16 o 18, administrando una carga de solución salina según requerimientos del paciente, posteriormente se procede a la monitorización estándar del paciente (Presión arterial no invasiva, Oximetría de pulso, Electrocardiografía continua, frecuencia cardiaca y temperatura), luego se administró la premedicación con fármacos de tipo Cefazolina 2 gr, Metoclopramida 10mg, Dexametasona 8mg, Ranitidina 50 mg y Difenhidramina 50mg vía IV.

En el caso del grupo A se procedió luego de la monitorización y premedicación a colocar el paciente en posición sentado para la aplicación de la anestesia espinal a nivel de L3-L4 con bupivacaína hiperbárica 12.5mg más 25 mcg de fentanilo, previa asepsia y antisepsia de región lumbar, posteriormente se colocó al paciente en decúbito supino y se midió el nivel alcanzado del bloqueo. Se inició la cirugía una vez instaurado el bloqueo, ya colocada la prótesis de rodilla el cirujano procedió a la infiltración periarticular del anestésico local tipo Ropivacaina 150 mg + Morfina 5 mg + 60 mg de Ketorolaco diluido en 25.5 ml de solución salina fisiológica al 0.9 %, para un total de 60 cc (Ropivacaina al 0.25 %), luego del cierre por planos del sitio quirúrgico. Se inició infusión de Tramadol 100 mg más 2grs de Metamizol vía intravenosa diluido en 200 cc de solución salino al 0.9 % una hora antes de finalizada la cirugía a pasar en dos horas.

En el caso del grupo B se procedió luego de la monitorización y premedicación a posicionar al paciente (posición sentado) para la colocación de catéter epidural a nivel L2-L3 cefálico 5 cm previa asepsia y antisepsia de región lumbar, luego se aplicó anestesia espinal a nivel de L3-L4 con bupivacaína hiperbárica 12.5mg más 25 mcg de fentanilo, posteriormente se colocó al paciente en decúbito supino y se medió el nivel alcanzado del bloqueo. Se inició la cirugía una vez instaurado el bloqueo y se administró por catéter epidural una dosis analgésica con Ropivacaina 15 mg + 4 mg de Morfina en un volumen de 7 cc de solución salino al 0.9 %, para un total de 12 cc de volumen, (Ropivacaina al 0.125 %) 25 minutos antes de finalizar la cirugía. Se inició infusión de Tramadol 100 mg más 2 grs de Metamizol vía intravenosa, diluido en 200 cc de solución salino al 0.9 % una hora antes de finalizada la cirugía a pasar en dos horas.

En el caso del grupo C se procedió luego de la monitorización y premedicación a posicionar al paciente (posición sentado) para la colocación de catéter epidural a nivel L2-L3 cefálico 5 cm previa asepsia y antisepsia de región lumbar, luego se aplicó anestesia espinal a nivel de L3-L4 con bupivacaína hiperbárica 12.5mg más 25 mcg de fentanilo, posteriormente se colocó al paciente en decúbito supino y se medió el nivel alcanzado del bloqueo, se inició la cirugía una vez instaurado el bloqueo. La analgesia recibida fue con Tramadol 100mg mas Metamizol 2gr vía intravenosa diluido en 200 cc de solución salina al 0.9 % una hora antes de finalizar la cirugía a pasar en dos horas.

Finalizada la cirugía se trasladaron los pacientes a sala de recuperación post-anestésica y se evaluó la analgesia del paciente a los 30 minutos, a la primera hora, a la segunda hora, a la cuarta hora, a la sexta hora, a las doce horas y a las 24 horas. Si el dolor percibido por el paciente era moderado a severo según la escala análoga visual del dolor, se administraba Dexketoprofeno Trometamol a una dosis de 50 mg vía intravenosa, como analgesia de rescate en los tres grupos, momento en que finalizaba la intervención del estudio. En el grupo C si la analgesia de rescate resulta insuficiente se le administraba por vía peridural 15 mg de Ropivacaina más

4 mg de morfina en un volumen de 7 cc de solución salina normal 0.9 %, para un total de 12 CC.

Evaluación del dolor

La escala verbal análoga consistió en interrogar al paciente acerca de su dolor explicándole que 0 es “no dolor” y 10 es “máximo dolor”. En la escala de graduación numérica el paciente pudo optar por un número entre el 0 y el 10 que refleje la intensidad de su dolor; todos los números aparecían encasillados de manera que lo que se hizo fue marcar con una “x” la casilla que contuvo el número elegido.

TECNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS

Creación de base de datos

La información obtenida a través de la aplicación del instrumento de recolección de datos fue introducida en una base de datos utilizando el programa SPSS 20 versión para Windows, según los objetivos planteados en el presente estudio.

Estadística descriptiva

Las variables son descritas usando los estadígrafos correspondientes a la naturaleza de la variable de interés (categórica o cuantitativa).

Variables Categóricas (cualitativas): Se describen en términos de frecuencias absolutas (número de casos observados) y frecuencias relativas (porcentajes). Los datos son ilustrados usando gráficos de barra.

Estadística analítica

Se considera que una asociación o diferencia fue estadísticamente significativa, cuando el valor de p es < 0.05 . Las pruebas estadísticas para contraste de hipótesis se llevan a cabo a través del programa SPSS.

Aspectos Éticos

En esta investigación se consideraron las normas éticas en relación a investigación en seres humanos; a los participantes del estudio se les explicó en que consiste y se les aclaró cualquier duda que tuvieran sobre este.

Se solicitó consentimiento informado por escrito a los participantes, donde se les explicaba el fin de la investigación, así como sus procedimientos, duración, riesgo, beneficios y derecho a negarse a participar. Se les garantizó el manejo confidencial de los datos.

El presente trabajo monográfico fue presentado al servicio de Anestesia en donde se les expuso en qué consistía dicha investigación, siendo aceptada por todos los médicos de bases anesthesiólogos participantes para ser realizada en el hospital escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez.

LISTA DE VARIABLES

Objetivo 1: Describir las características sociodemográficas y antecedentes patológicos de los pacientes en estudio.

VARIABLES:

- **Características sociodemográficas**
- **Antecedentes patológicos personales**

Objetivo 2: Evaluar la percepción del dolor a través de la escala visual análoga y el tiempo de analgesia, según grupo de estudio.

VARIABLES:

- **Percepción del dolor**
- **Tiempo de analgesia**

Objetivo 3: Mencionar los efectos adversos medicamentosos que se presentan en los pacientes según los grupos farmacológicos utilizados.

VARIABLE:

- **Efectos adversos medicamentosos**

Objetivo 4: Determinar la proporción de pacientes que necesitan analgesia de rescate por grupo de estudio.

VARIABLE:

- **Analgesia de rescate**

RESULTADOS

La presente investigación tuvo la finalidad de Evaluar la eficacia y seguridad de la Analgesia Multimodal Postoperatoria en pacientes sometidos a Reemplazo Articular de Rodilla, en el Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, junio a diciembre 2016, para ello se procedió a conformar tres grupos con tratamiento analgésico diferentes, cada grupo está conformado por 27 personas. Los 3 grupos son:

Grupo A: Ropivacaína 150 mg + morfina 5mg + ketorolaco 60 mg periarticular.

Grupo B: Ropivacaína 15 mg + morfina epidural 4mg.

Grupo C: Tramadol 100 mg + Metamizol 2 gr IV una hora antes de finalizar la cirugía.

Características sociodemográficas y antecedentes patológicos personales

En relación a las edades de los participantes, se encontró que la mayoría eran mayores de 60 años con un 60% (49), seguido de 51 a 60 años con un 40 % (32) en relación a los grupos tenemos lo siguiente: (ver tabla1)

- Grupo A: un 17.28% (14) mayores de 60 años y un 16.05% (13) de 51 a 60 años.
- Grupo B: un 14.81% (12) mayores de 60 años y un 18.52% (15) de 51 a 60 años.
- Grupo C: un 28.40% (23) mayor de 60 años y un 4.94% (4) de 51 a 60 años.

Con respecto al sexo predominó el femenino con un 80.25% (65), en contra de un 19.75% (16) del sexo masculino, siendo la distribución por grupo la siguiente: (ver tabla 1)

- Grupo A: femenino 25.93% (21) y masculino 7.41% (6)
- Grupo B: un 27.16% (22) femenino y un 6.17% (5) masculino.

- Grupo C: femenino 27.16% (22) y 6.17% (5) masculino

Con respecto a la raza, la mestiza fue la predominante con un 98.77% (80), siendo el Grupo A el único que presentó una raza blanca (1.23%) en sus integrantes. (ver tabla 1)

En relación a la escolaridad, la educación primaria obtuvo un 53.09% (43), seguido de técnico con un 33.33% (27), analfabetos 7.41% (6) y universitarios 6.17% (5), según los grupos tenemos lo siguiente: (ver tabla 1)

- Grupo A: Técnico 16.05% (13), primaria 12.35% (10), analfabeta y universitario 2.47% cada uno (2).
- Grupo B: Técnico 17.28% (14), primaria 7.41% (6), analfabeta 4.94% (4), y universitario 3.70% (3),
- Grupo C: Primaria 33.33% (27)

La zona de procedencia se clasificó en urbano con un 85.19% (69) y rural 14.81% (12), por grupo tenemos lo siguiente: (ver tabla 1)

- Grupo A: Urbano 32.10% (26) y rural 1.23% (1).
- Grupo B: Urbano 25.93% (21) y rural 7.41% (6).
- Grupo C: Urbano 27.16% (22) y rural 6.17% (5).

Con respecto al estado civil soltero (a) obtuvo un 43.21% (35), seguido de casado (a) con un 33.33% (27) y viudo 23.46% (19), por grupo se obtuvo lo siguiente: (ver tabla 1)

- Grupo A: Soltero 18.52% (15), casado 11.11% (9) y viudo 3.70% (3)
- Grupo B: soltero 17.28% (14), casado 8.64% (7) y viudo 7.41% (6)
- Grupo C: casado 13.58% (11), viudo 12.35% (10) y soltero 7.41% (6).

En relación a la evaluación ASA, el 98.77% (80) tuvo ASA II, y un 1.23%(1) ASA I, siendo únicamente el grupo A el que obtuvo esa valoración. Y en cuanto a los antecedentes patológicos personales el 60.49% (49) tenían Hipertensión Arterial (HTA), seguido de Artritis Reumatoidea con un 4.94% (4) y un 2.47% (2) otros y

1.23%(1) Diabetes Mellitus, en comparación con un 30.86% (25) que no tenía ningún antecedente patológico. (ver tabla 2)

- Grupo A: Ninguno 16.05% (13), HTA 13.58% (11), Otros 2.47% (2) y 1.23% Diabetes Mellitus (1).
- Grupo B: HTA 24.69% (20), Ninguno 8.64% (7)
- Grupo C: HTA 22.22% (18), ninguno 6.17% (5) y Artritis Reumatoidea 4.94% (4).

Percepción del dolor a través de la escala visual análoga y el tiempo de analgesia

En relación a la clasificación del dolor mediante la Escala Visual Análoga (EVA) todos presentaron eficacia analgésica a los 30 minutos 100% (81), a la hora después de la administración el 95.06% (77) no presentaron dolor y un 4.94% (4) presento dolor leve; a las 2 horas el 79.01% (64) no tenían dolor, el 8.64% (7) tenían dolor moderado, el 7.41% (6) dolor leve y un 4.94% (4) tenían dolor severo; a las 4 horas el 74.07% (60) no tenían dolor, el 11.11% (9) tenían dolor leve y 1.23% (1) dolor moderado; a las 6 horas 53.09% (43) estaban sin dolor, el 25.93% (21) tenían dolor leve y el 6.17% (5) dolor moderado. A las 12 horas el 32.10% (26) tenían dolor leve, 28.40% (23) no tenían dolor, el 1.111% (9) tenían dolor moderado y 7.41% (6) dolor severo. A las 24 horas el 33.33% (27) presento dolor leve, el 17.28%(14) dolor moderado y el 13.58% (11) no presento dolor. (ver tabla 3)

- Grupo A: estuvieron sin dolor a los 30 minutos y a la hora (100%), a las 2 horas el 92.59% (25) y un 3.70% (1) con dolor leve y moderado cada uno. A las 4 horas el 88.89% (24) seguían sin dolor, y un 3.70% (1) con dolor leve y moderado cada uno. A las 6 horas el 85.19% (23) seguía sin dolor y un 7.41%(2) con dolor leve; a las 12 horas el 59.26% (16) estaba sin dolor, y el 33.33% (9) con dolor leve; y a las 24 horas el 40.74% (11) estaban sin dolor y otro 40.74% (11) presentaba dolor leve, seguido de dolor moderado con un 11.11%(3).
- Grupo B: estuvieron sin dolor a los 30 minutos, a la hora y a las 2 horas (100%). A las 4 horas el 88.89% (24) seguía sin dolor, y 11.11% (3) con dolor

leve. A las 6 horas el 74.07% (20) seguía sin dolor y un 25.93% (7) con dolor leve; a las 12 horas el 25.93% (7) estaba sin dolor, el 62.96% (17) con dolor leve y 11.11% (3) con dolor moderado; y a las 24 horas el 48.15% (13) estaban con dolor leve, seguido de dolor moderado con un 40.74%(11).

- Grupo C: estuvieron sin dolor a los 30 minutos (100%), a la hora 85.19% (23) sin dolor y un 14.81% (4) con dolor leve. A las 2 horas el 44.44% (12) sin dolor, el 22.22%(6) dolor moderado, el 18.52%(5) dolor leve, el 14.81% (4) dolor severo. A las 4 horas el 44.44% sin dolor, el 18.52% (5) dolor leve. A las 6 horas 44.44%(12) dolor leve y el 18.52%(5) dolor moderado. A las 12 horas 22.22% (6) con dolor moderado y severo. A las 24 horas ninguno ya que se administró analgesia de rescate.

Efectos adversos medicamentosos

El 64% (52) no presentó reacciones adversas en ninguno de los grupos, el 17% (14) presentó náuseas, el 11% (9) hipotensión, el 6% (5) mareos y el 1% (1) vómitos. (Tabla 4)

- Grupo A: el 27.16% (22) no presentó reacción adversa alguna, el 3.70% (3) náuseas, el 1.23% (1) vómito e hipotensión, cada uno.
- Grupo B: el 19.75% (16) no presentó alguna reacción, el 4.94% (4) presentó náuseas e hipotensión cada uno y el 3.70% (3) mareos.
- Grupo C: el 17.28% (14) no presentó reacciones, el 8.64% (7) náuseas, el 4.94%(4) hipotensión y el 2.47% (2) mareos.

Analgesia de rescate

La proporción de pacientes que recibió analgesia de rescate fue de 56.79% (46) y un 43.21% (35) no recibió analgesia de rescate, por grupo se obtuvo lo siguiente: (ver tabla 5)

- Grupo A: el 18.52% (5) recibieron analgesia de rescate y el 81.48% (22) no recibieron analgesia de rescate.

- Grupo B: el 51.85% (14) recibieron analgesia de rescate y el 48.15 (13) no recibieron analgesia de rescate.
- Grupo C: el 100% (27) recibieron analgesia de rescate.

ANALISIS DE LOS RESULTADOS

El dolor, es un complejo fenómeno de respuestas neurofuncionales, subjetivas e individuales a un estímulo, en donde influyen factores emocionales, de personalidad y aspectos socioculturales. Se asocia a respuestas autonómicas, psicológicas y conductuales.

La cirugía ortopédica y traumatológica está considerada como una de las cirugías que cursa con dolor postoperatorio severo.

El presente estudio pretendió Evaluar la eficacia y seguridad de la Analgesia Multimodal Postoperatoria en pacientes sometidos a Reemplazo Articular de Rodilla, en el Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, junio a diciembre 2016, para ello se procedió a conformar tres grupos con tratamiento analgésico diferentes, cada grupo está conformado por 27 personas. Los 3 grupos son:

Grupo A: Ropivacaína 150 mg + morfina 5mg + ketorolaco 60 mg periarticular.

Grupo B: Ropivacaína 15 mg + morfina epidural 4mg.

Grupo C: Tramadol 100 mg + Metamizol 2 gr IV una hora antes de finalizar la cirugía.

El reemplazo total de rodilla constituye una de las cirugías ortopédicas con mayor tasa de éxitos, garantizando hoy en día una supervivencia del implante superior al 95% a los 10 años. Según la literatura, la mayor parte de los pacientes sometidos a dicho procedimiento son individuos mayores de 65 años, con comorbilidades asociadas, entre ellas osteoartritis (artrosis), artritis reumatoidea e hipertensión arterial. En el presente estudio la mayoría de los participantes eran mayores de 60 años, por lo que coincide con lo que dice la literatura sobre las edades más frecuentes que se registran para la realización de este procedimiento.

El desgaste y envejecimiento del cartílago, que recubre los huesos que conforman estas tres articulaciones dentro de la rodilla, es lo que causa la gonartrosis de rodilla.

La incidencia de la gonartrosis de rodilla en la población es principalmente en mujeres, tal y como también lo demuestra esta investigación. Sumado que la mayor cantidad de ciudadanos en Nicaragua son mujeres, según ENDESA.

La mayoría de población en Nicaragua es de raza mestiza según la Encuesta Nicaragüense de Demografía y Salud (ENDESA) 2011/2012 por lo que no es de extrañar que el grupo mestizo fue el más predominante.

En el campo de la educación se debe analizar el contexto en el que se vivía y la situación sociopolítica de la época. La ruta trazada por la educación en Nicaragua desde la década de los años cincuenta hasta la actualidad ha generado referentes educativos muy importantes en distintos períodos caracterizados por su correspondiente contexto político y contexto internacional (Arrién, 2008). Unos de los ejemplos son la Cruzada Nacional de Alfabetización en los 80, al igual que la educación popular de adultos también llamado ahora “Sandino Dos”, que permite a todos los ciudadanos a seguir estudiando y preparándose académicamente. Por lo que es notable que la mayoría de los participantes en este estudio tengan algún nivel académico.

A pesar de la implementación de los programas sociales en salud, las distintas brigadas médicas – quirúrgicas basadas en el modelo actual de salud familiar y comunitario (MOSAFC) que rige en nuestro país y que permite de alguna manera la atención con calidad y calidez de manera gratuita, aun así, no se ha logrado una equidad completa con la población nicaragüense, esto debido a que quienes siguen siendo más beneficiado son los que pueden viajar o viven cerca de la capital, es por ello que se registra que la mayoría de la población es de zona urbana del país. De igual manera, esto puede suponerse por el constante flujo migratorio que realiza la gente del campo a la ciudad, en busca de empleo o un mejor futuro.

El estado civil que predominó fue soltero (a), seguido de casado (a), y como se había mencionado anteriormente el grupo son personas mayores, podría explicarse

a la época y a probablemente el no haber contraído algún proceso legal o simplemente madres solteras que siguieron su vida sin necesidad de estar casada.

Todas las cirugías son riesgosas, es por ello que la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA), posee una clasificación según el estado físico, que permite un lenguaje único para determinar riesgo de los pacientes para someterse a una cirugía. La clase I es un paciente saludable sin comorbilidades asociadas y la clase II pacientes con cardiopatía asintomática o enfermedad sistémica leve, controlada y no incapacitantes, siendo el caso de la mayoría de los pacientes en estudio.

En cuanto a los antecedentes patológicos personales dichos participantes, la mayoría presentaban Hipertensión Arterial (HTA), seguido de Artritis Reumatoidea y otras enfermedades. La mayor parte de los pacientes sometidos a dicho procedimiento son individuos mayores de 65 años, con comorbilidades asociadas y afectados por distintas formas de patología particular siendo las más frecuentes la osteoartritis (artrosis) y la artritis reumatoidea

Con relación a la medición de la variable percepción del dolor, esta se valoró mediante la escala visual análoga. Esta escala es de uso frecuente y de amplio dominio en el mundo de la investigación del dolor, la evaluación fue realizada por personal de salud entrenados en el diagnóstico y evaluación del dolor. Tanto la persona evaluadora como el paciente fueron “ciegos” al tipo de tratamiento aplicado. Por lo que el diagnóstico no se ve sesgado por el tipo de intervención. Por lo tanto, creemos que la probabilidad de “mala clasificación del resultado diferencial” es extremadamente baja.

Se ha comprobado en algunos estudios que el uso de analgesia postquirúrgica multimodal pudiera disminuir la intensidad del dolor postoperatorio y los requerimientos de analgésicos de rescate tras la agresión. Es posible que el dolor postoperatorio pueda controlarse casi totalmente con la administración de una técnica analgésica postquirúrgica multimodal, concepto con el que coincidimos.

Se logró un control significativo del dolor mediante el uso de analgesia postquirúrgica multimodal por vía infiltrativa periarticular, observándose que los pacientes del grupo A presentaron menos dolor en la escala de moderado a severo en los diferentes momentos de la evaluación. Esto se corresponde con los hallazgos de la literatura internacional en donde la infiltración periarticular de anestésicos locales asociados a morfínicos más el uso de AINES aplicados localmente inducen una analgesia muy satisfactoria en la mayoría de los pacientes. La experiencia clínica sugiere que la analgesia multimodal induce un mejor control del dolor con relación al manejo intravenoso que se aplica en el servicio.

En nuestro estudio se observaron puntajes de EVA promedio de 0 a 3 durante todo el período de evaluación en los grupos A y B como mínimo y de 7 a 10 como máximo, este último rango se observó solo en el grupo C. Estos resultados son satisfactorios de forma general en nuestro grupo de estudio, considerando las vías de aplicación de los fármacos y la combinación que se utilizó, evidenciando que la analgesia lograda en el grupo A fue mucho mejor.

Al valorar la presencia de reacciones adversas, podemos observar que estas se presentaron en mayor proporción en el grupo C (Tramadol + Metamizol). Si bien es cierto que estas reacciones no pusieron en peligro la vida de los pacientes en estudio, evidencia la seguridad entre los grupos de estudio al momento de la elección de la analgesia.

La proporción de pacientes que necesitaron analgesia de rescate fue menor en el grupo que recibió Ropivacaina mas Morfina más Ketorolaco por vía infiltrativa periarticular en comparación con los otros grupos, principalmente el grupo C en donde el efecto analgésico no duraba mucho y se hizo necesaria la analgesia de rescate tempranamente.

Podemos decir que la aplicación de anestésicos locales con Ropivacaina mas morfina más Ketorolaco por vía infiltrativa periarticular resulto ser más satisfactoria para los pacientes que la aplicación de anestésico locales con Ropivacaina mas morfina por vía epidural y que la aplicación intravenosa de Tramadol + Metamizol.

Tomado en cuenta lo anterior y los valores estadísticamente significados que se obtuvieron en el estudio, se puede establecer que la analgesia postquirúrgica multimodal con Ropivacaina mas morfina más Ketorolaco por vía infiltrativa es más eficaz y segura, representando una alternativa que debe ser tomada en el manejo del dolor postquirúrgico en nuestros hospitales.

CONCLUSIONES

- La mayoría de los pacientes en estudio eran mayores de 60 años, del sexo femenino, de raza mestiza, con un nivel de educación primaria, procedente de zonas urbanas, y solteras. Fueron evaluadas con un ASA II y presentaban hipertensión arterial como antecedente patológico más predominante.
- Los participantes en el estudio no presentaron dolor entre los primeros 30 minutos posterior al procedimiento quirúrgico, una hora después solo los del grupo C presentaban dolor, posteriormente de las 2 horas hasta las 6 horas el efecto analgésico va disminuyendo, pero es hasta las 12 horas y 24 horas que disminuye drásticamente el efecto analgésico principalmente en los grupos B y C.
- En relación a las reacciones adversas medicamentos, la mayoría no presentó ningún tipo de efectos adversos que pusieran en riesgo la vida del paciente.
- La proporción de pacientes que necesito analgesia de rescate fue menor en el grupo A en comparación al grupo B y C.

RECOMENDACIONES

Al MINSA

- Discutir la analgesia postoperatoria, principalmente en situaciones de reemplazo total de rodilla para el mejoramiento de la calidad de la atención hospitalaria, con la finalidad de la elaboración de un protocolo de atención postoperatorio en cirugías de rodillas para los pacientes que son sometidos a procedimientos de alta complejidad.
- Proporcionar los insumos médicos y condiciones de infraestructura necesarios para llevar a cabo analgesia postoperatoria en condiciones seguras para los pacientes.
- Garantizar recursos humanos calificados para la vigilancia de los pacientes durante su evolución.

Al Hospital Dr. Roberto Calderón Gutiérrez

- Proporcionar los insumos médicos, así como recursos humanos calificados que se integren y sean parte del equipo permanente de atención en el área posquirúrgica y analgésica.
- Realizar el manejo del dolor postquirúrgico con las técnicas analgésicas multimodales para el bienestar de los pacientes.
- Al servicio de ortopedia garantizar un registro adecuado de los pacientes que se ingresan para ser sometidos a cirugía de reemplazo total de rodilla, así como también establecer en el expediente clínico los criterios de alta en cuanto a la valoración de los grados de movilidad de los pacientes posquirúrgicos.

Bibliografía

- Argoff., C. E. (2011). *Tratamiento del Dolor - Secretos*. España: El Sevier, Tercera Edición.
- Arrién, J. (2008). Referentes de impacto en la educación de Nicaragua, período 1950 - 2008. *Encuentro*, 8 - 19.
- Barash, J., Cullen, S., & Stoelting, R. (2004). *Anestesia clínica*. México: Mc Graw Hill.
- Brenne, F., & Cousins, M. (2005). *El alivio del dolor como un derecho humano*. México: UNAM.
- Butler, H. (2006). *Terapéutica del dolor*. México: McGraw Hill.
- Cano, E. (2012). *Evaluación de la analgesia postoperatoria en la artroplastia primaria de rodilla*. Barcelona: UAB.
- Castiella, S., López, M., No, J., García, I., Suárez, J., & Bañales, T. (2007). Artroplastía de rodilla. *Elsevier*, 290 - 308.
- Collins, V. J. (1996). *Anestesia General y Regional*. MEXICO: Mc Graw - Hill . Tercera Edición Volumen II.
- Gilman, G. &. (2007). *Las bases farmacologicas de la Terapeutica*. Mexico. Un Decima Edición: Mc Graw Hill.
- Gilman, G. &. (2007. Pag. 547). *Las Bases de la Farmacologia Terapeutica. Un Decima Edicion* . Mexico.: Mc Graw Hill.
- Gilman, G. y. (2012). *Las bases farmacologicas de la terapeutica*. mexico: Mc Graw- Hill.
- H., B. S. (s.f.). *Terapia del dolor* . Mc Graw Hill.
- Jeffrey, M., & Chistipher, L. (2005). Epidural analgesia for postoperative pain. *Anesthsiology Clin N Am*, 125 - 140.
- John D. Loeser, M. (2003). *Bonica Terapeutica del dolor*. Mexico: Mc Graw Hill.
- Lara, J. A.-A. (2004). Consenso de un grupo de expertos. Eicacia y seguridad del metamizol. *Gaceta Médica de México*. vol 140, Pag. 99.
- López, J., Doniz, M., Illodo, M., Vázquez, A., Camba, M., & Diz, J. (2012). Análisis de la eficacia y seguridad del bloqueo iliofascial continuo para analgesia postoperatoria de artroplastia total de rodilla. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 231 - 238.

- Maheshwari, A., Blum, Y., Shekhar, L., Ranawat, A., & Ranawat, C. (2009). Multimodal pain management after total hip and knee arthroplasty at the Ranawat Orthopaedic Center. *Clin Orthop Relat Res.*, 1418 - 23.
- Marin, M. B. (2015). Fisiología y farmacología clínica de los opioides epidurales e intratecales. *Revista de la Sociedad Española del Dolor.*
- Navarro, V. (1997). factores que influyen en el Dolor Agudo postoperatorio, protocolo de Analgesia postoperatoria. *Revista Española.*
- Ortiz-Pereda, V. (2007). Antiinflamatorios No Esteroideos en el tratamiento del Dolor.) *Unidad del Dolor del Hospital de Basurto. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Tratamiento del Dolor. Bilbao. Bizkaia. España.*
- Peral, E. C. (Septiembre 2012). Evaluación de la analgesia postoperatoria en la artroplastia primaria de Rodilla. *Universidad Autónoma de Barcelona.*
- Pesciallo, C., Mana, D., Garabano, G., Lopreite, F., & del Sel, H. (2015). Estudio comparativo para el manejo del dolor en el reemplazo total de rodilla: infiltración tisular intraoperatoria versus bloqueo de nervios periféricos. *Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología.*, 12 -19.
- Rawal, N., Fisher, J., Narch, P., Stienstra, R., Ivani, G., Mogensen, T., & Wulf, H. (2005). Postoperative Pain Management - Good Clinical Practice. General recommendations and principles for successful pain management. *European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy.*
- Ready, L., & Tomas, E. (2002). Manejo del dolor. *IASP Publications.*
- Ronald, M. (2011). Anestesia. Bloqueos Perifericos. *Revista Española - Elsevier.*
- Saénz, P. (2012). Revisión: efecto de la analgesia preventiva en el dolor postoperatorio. *Revista Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor.*
- Soto, D., Del Valle, V., Fayad, M., Cosío, F., Blanco, I., González, R., & Bermejo, M. (2012). Control del dolor postoperatorio en artroplastia de rodilla: bloqueo del nervio femoral con dosis única frente a bloqueo femoral continuo. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, 204 - 209.
- Zúniga, A. (2016). Manejo del dolor postoperatorio con Ropivacina más Morfina vía peridural versus Ropivacina más Morfina más Keterolaco vía infiltrativa periarticular en pacientes sometidos a Reemplazo Articular de Rodilla, Julio 2015 - Enero 2016. *MINSA*, 78.

ANEXOS

Tablas.

Tabla 1. Características sociodemográficas de los pacientes en estudio

Características Sociodemográficas		Grupo A		Grupo B		Grupo C		Total	
		f	%	f	%	f	%	f	%
Edad	Menor de 20 años	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
	20 a 30 años	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
	31 a 40 años	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
	41 a 50 años	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
	51 a 60 años	13	16.05%	15	18.52%	4	4.94%	32	39.51%
	Mayor de 60 años	14	17.28%	12	14.81%	23	28.40%	49	60.49%
	Total	27	33.33%	27	33.33%	27	33.33%	81	100.0%
Sexo	Masculino	6	7.41%	5	6.17%	5	6.17%	16	19.75%
	Femenino	21	25.93%	22	27.16%	22	27.16%	65	80.25%
	Total	27	33.33%	27	33.33%	27	33.33%	81	100.00%
Raza	Blanca	1	1.23%	0	0.00%	0	0.00%	1	1.23%
	Negra	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
	Mestiza	26	32.10%	27	33.33%	27	33.33%	80	98.77%
	Total	27	33.33%	27	33.33%	27	33.33%	81	100.00%
Escolaridad	Analfabeta	2	2.47%	4	4.94%	0	0.00%	6	7.41%
	Primaria	10	12.35%	6	7.41%	27	33.33%	43	53.09%
	Técnico	13	16.05%	14	17.28%	0	0.00%	27	33.33%
	Universitario	2	2.47%	3	3.70%	0	0.00%	5	6.17%
	Total	27	33.33%	27	33.33%	27	33.33%	81	100.00%
Procedencia	Urbano	26	32.10%	21	25.93%	22	27.16%	69	85.19%
	Rural	1	1.23%	6	7.41%	5	6.17%	12	14.81%
	Total	27	33.33%	27	33.33%	27	33.33%	81	100.00%
Estado Civil	Soltero (a)	15	18.52%	14	17.28%	6	7.41%	35	43.21%
	Casado (a)	9	11.11%	7	8.64%	11	13.58%	27	33.33%
	Unión estable	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
	Viudo (a)	3	3.70%	6	7.41%	10	12.35%	19	23.46%
	Total	27	33.33%	27	33.33%	27	33.33%	81	100.00%

Tabla 2. Evaluación ASA y antecedentes patológicos personales

ASA y APP	Grupo A		Grupo B		Grupo C		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%
ASA I	1	1.23%	0	0.00%	0	0.00%	1	1.23%
ASA II	26	32.10%	27	33.33%	27	33.33%	80	98.77%
Total	27	33.33%	27	33.33%	27	33.33%	81	100.00%
Ninguno	13	16.05%	7	8.64%	5	6.17%	25	30.86%
HTA	11	13.58%	20	24.69%	18	22.22%	49	60.49%
DM	1	1.23%	0	0.00%	0	0.00%	1	1.23%
AR	0	0.00%	0	0.00%	4	4.94%	4	4.94%
Otros	2	2.47%	0	0.00%	0	0.00%	2	2.47%
Total	27	33.33%	27	33.33%	27	33.33%	81	100.00%

Fuente: Guía de evaluación

Tabla 3. Evaluación del dolor en relación al tiempo de aplicación en los grupos de estudio.

HORAS	EVA	Grupo A		Grupo B		Grupo C		Total		Chi 2	P
		f	%	f	%	f	%	f	%		
30 Min	Sin dolor	27	100.00%	27	100.00%	27	100.00%	81	100.00%		
	Total	27	100.00%	27	100.00%	27	100.00%	81	100.00%		
1 Hora	Sin dolor	27	100.00%	27	100.00%	23	85.19%	77	95.06%	8.416	0.15
	Dolor leve	0	0.00%	0	0.00%	4	14.81%	4	4.94%		
	Total	27	100.00%	27	100.00%	27	100.00%	81	100.00%		
2 hrs	Sin dolor	25	92.59%	27	100.00%	12	44.44%	64	79.01%	30.076	0.000
	Dolor leve	1	3.70%	0	0.00%	5	18.52%	6	7.41%		
	Dolor moderado	1	3.70%	0	0.00%	6	22.22%	7	8.64%		
	Dolor severo	0	0.00%	0	0.00%	4	14.81%	4	4.94%		
	Total	27	100.00%	27	100.00%	27	100.00%	81	100.00%		
4 hrs	Sin dolor	24	88.89%	24	88.89%	12	44.44%	60	74.07%	26.012	0.000
	Dolor leve	1	3.70%	3	11.11%	5	18.52%	9	11.11%		
	Dolor moderado	1	3.70%	0	0.00%	0	0.00%	1	1.23%		
	NA	1	3.70%	0	0.00%	10	37.04%	11	13.58%		
	Total	27	100.00%	27	100.00%	27	100.00%	81	100.00%		
6 hrs	Sin dolor	23	85.19%	20	74.07%	0	0.00%	43	53.09%	52.957	0.000
	Dolor leve	2	7.41%	7	25.93%	12	44.44%	21	25.93%		
	Dolor moderado	0	0.00%	0	0.00%	5	18.52%	5	6.17%		
	NA	2	7.41%	0	0.00%	10	37.04%	12	14.81%		
	Total	27	100.00%	27	100.00%	27	100.00%	81	100.00%		
12 hrs	Sin dolor	16	59.26%	7	25.93%	0	0.00%	23	28.40%	74.887	0.000
	Dolor leve	9	33.33%	17	62.96%	0	0.00%	26	32.10%		
	Dolor moderado	0	0.00%	3	11.11%	6	22.22%	9	11.11%		
	Dolor severo	0	0.00%	0	0.00%	6	22.22%	6	7.41%		
	NA	2	7.41%	0	0.00%	15	55.56%	17	20.99%		
	Total	27	100.00%	27	100.00%	27	100.00%	81	100.00%		
24 hrs	Sin dolor	11	40.74%	0	0.00%	0	0.00%	11	13.58%	97.574	0.000
	Dolor leve	11	40.74%	13	48.15%	0	0.00%	24	33.33%		
	Dolor moderado	3	11.11%	11	40.74%	0	0.00%	14	17.28%		
	Dolor severo	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%		
	NA	2	7.41%	3	11.11%	27	100.00%	32	35.80%		
	Total	27	100.00%	27	100.00%	27	100.00%	81	100.00%		

NA: No Evaluado.

Fuente: Guía de evaluación

Tabla 4. Reacción adversa medicamentosas en los grupos de estudio.

Reacciones Adversas	Grupo A		Grupo B		Grupo C		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Ninguna	22	27.16%	16	19.75%	14	17.28%	52	64.20%
Nauseas	3	3.70%	4	4.94%	7	8.64%	14	17.28%
Vómitos	1	1.23%	0	0.00%	0	0.00%	1	1.23%
Hipotensión	1	1.23%	4	4.94%	4	4.94%	9	11.11%
Mareos	0	0.00%	3	3.70%	2	2.47%	5	6.17%
Total	27	33.33%	27	33.33%	27	33.33%	81	100.00%

Fuente: Guía de evaluación

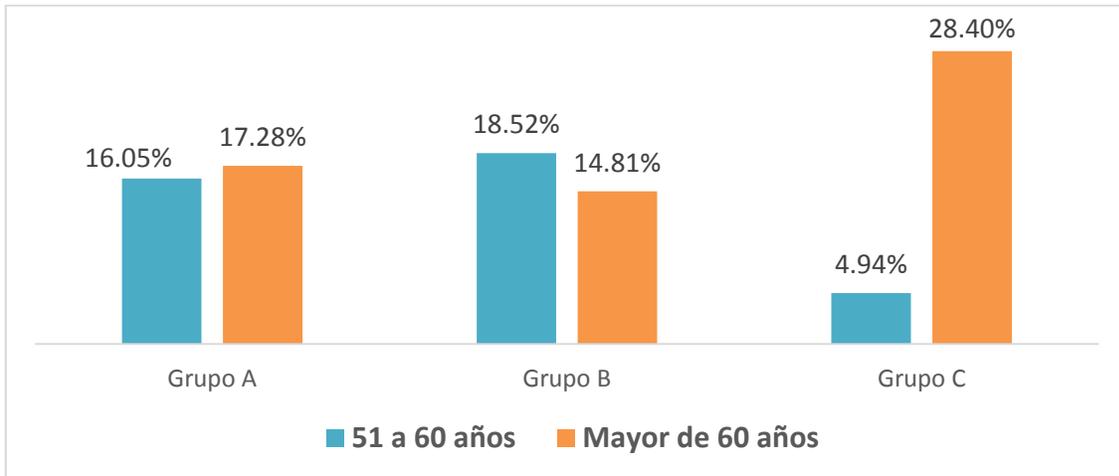
Tabla 5. Analgesia de rescate según grupos de estudio.

Analgesia de rescate	Grupo A		Grupo B		Grupo C		Total		Chi ²	P
	f	%	f	%	f	%	f	%		
SI	5	18.52%	14	51.85%	27	100.00%	46	56.79%	71.987	0.000
NO	22	81.48%	13	48.15%	0	0.00%	35	43.21%		
Total	27	100.00%	27	100.00%	27	100.00%	81	100.00%		

Fuente: Guía de evaluación

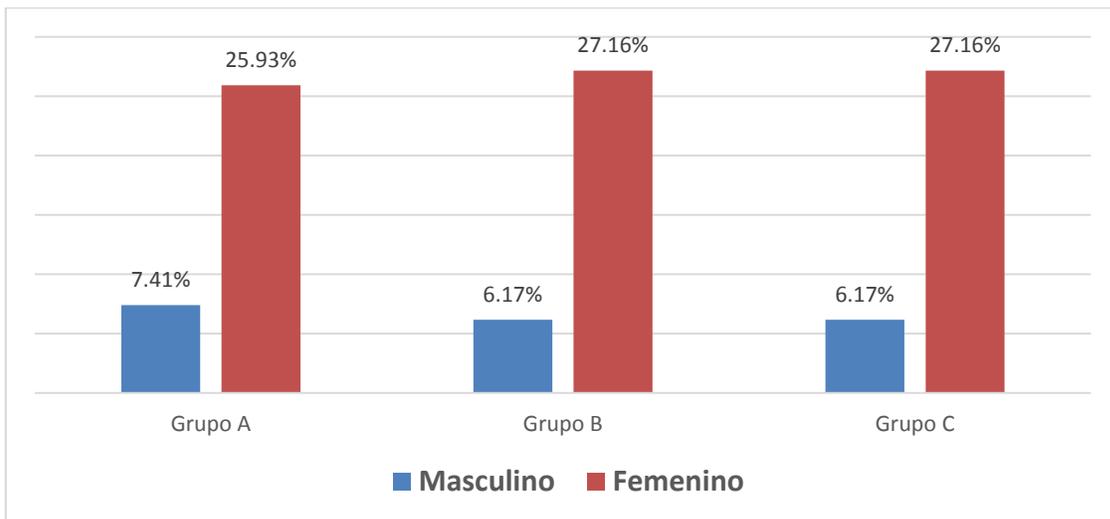
Gráficos.

Gráfico 1. Edad de los pacientes según grupo en estudio.



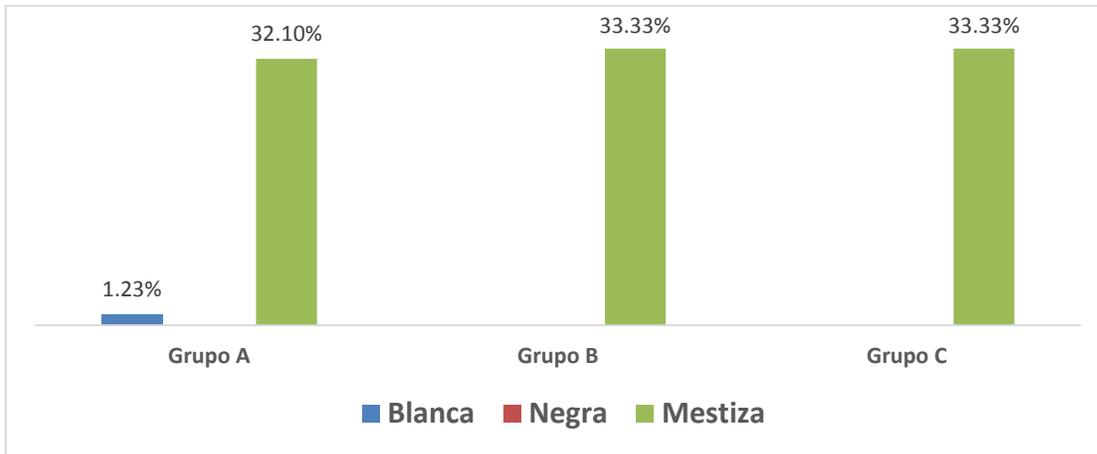
Fuente: Tabla 1

Gráfico 2. Sexo de los pacientes en estudio.



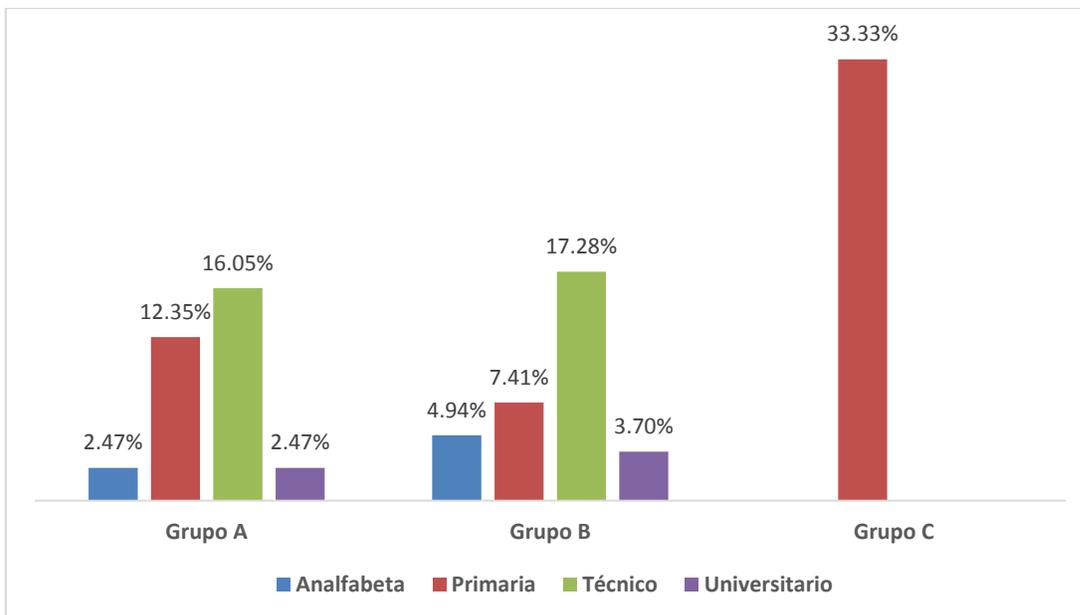
Fuente: Tabla 1

Gráfico 3. Raza de los pacientes en estudio.



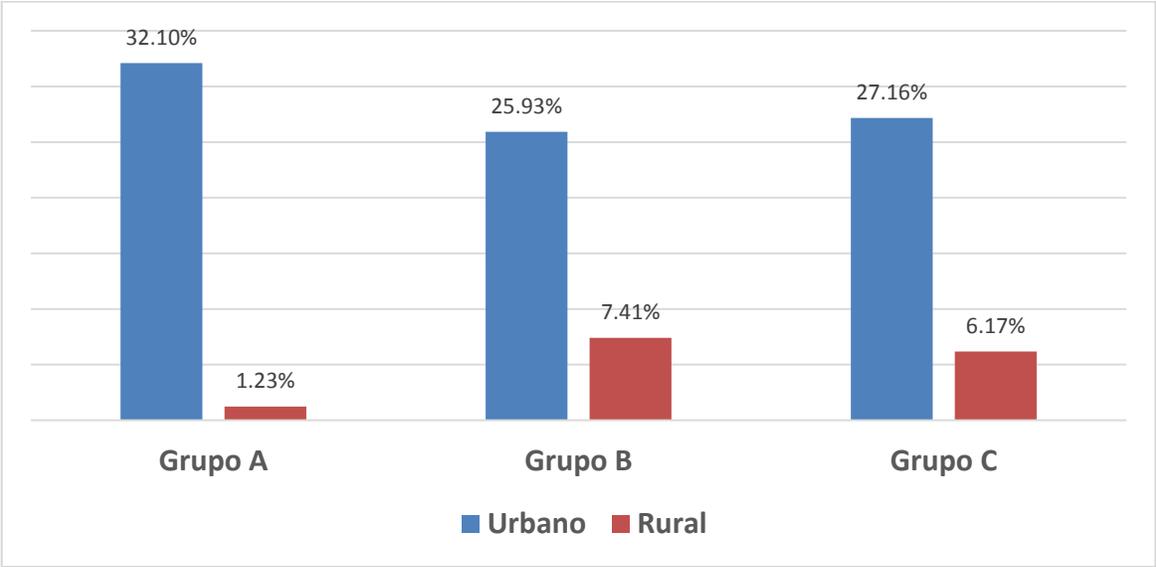
Fuente: Tabla 1

Gráfico 4. Escolaridad de los pacientes en estudio.



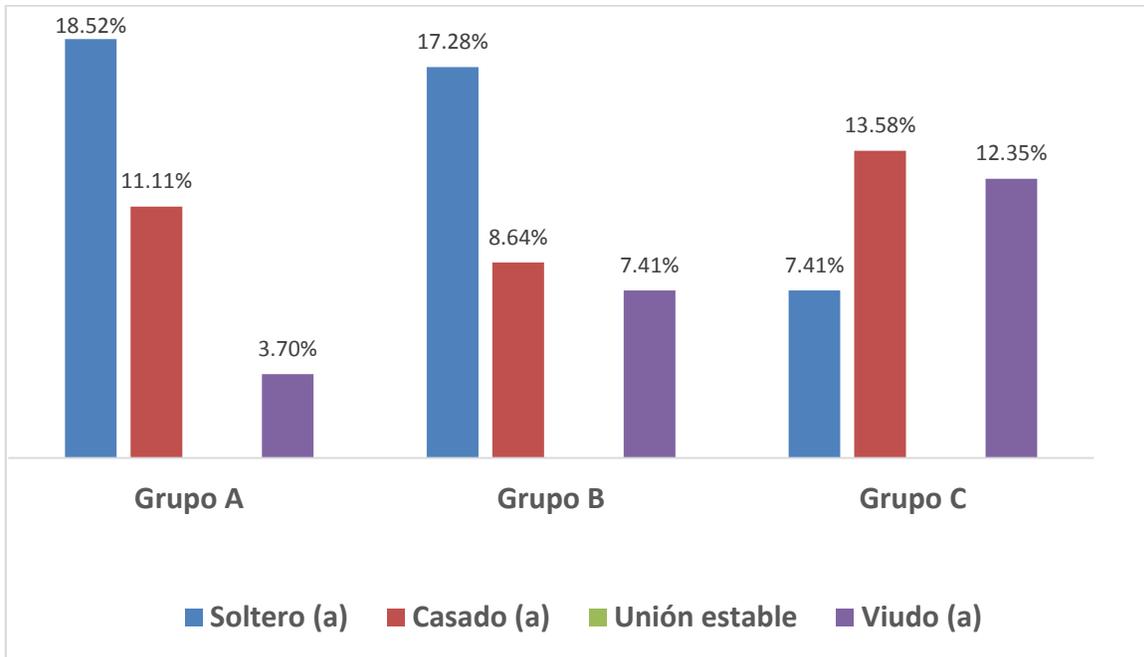
Fuente: Tabla 1

Gráfico 5. Procedencia de los pacientes en estudio.



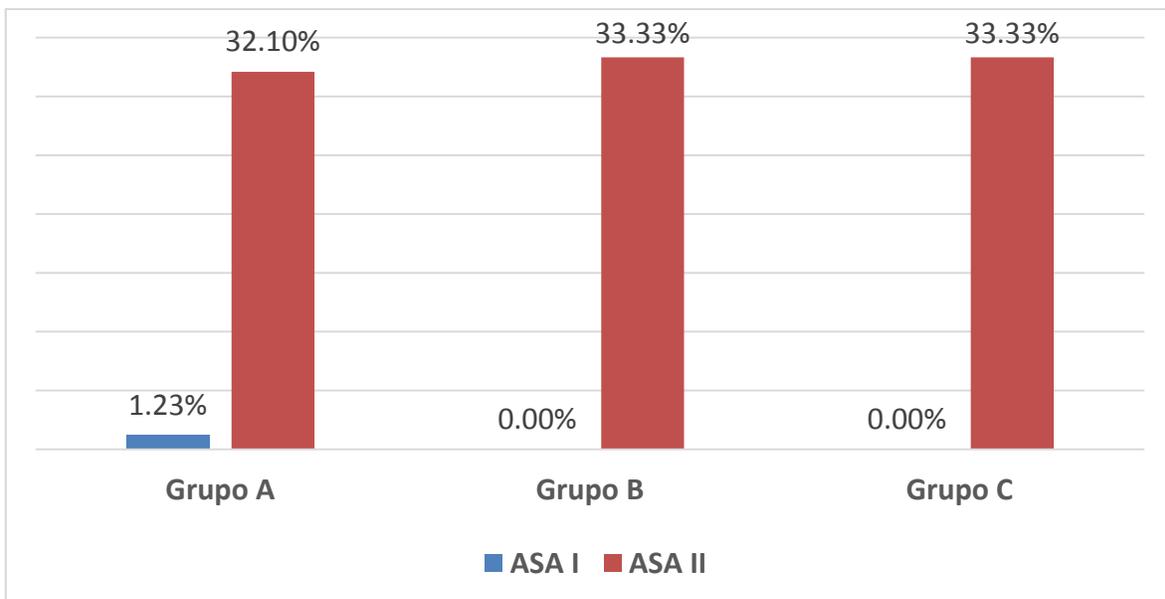
Fuente: Tabla 1

Gráfico 6. Estado civil de los pacientes en estudio.



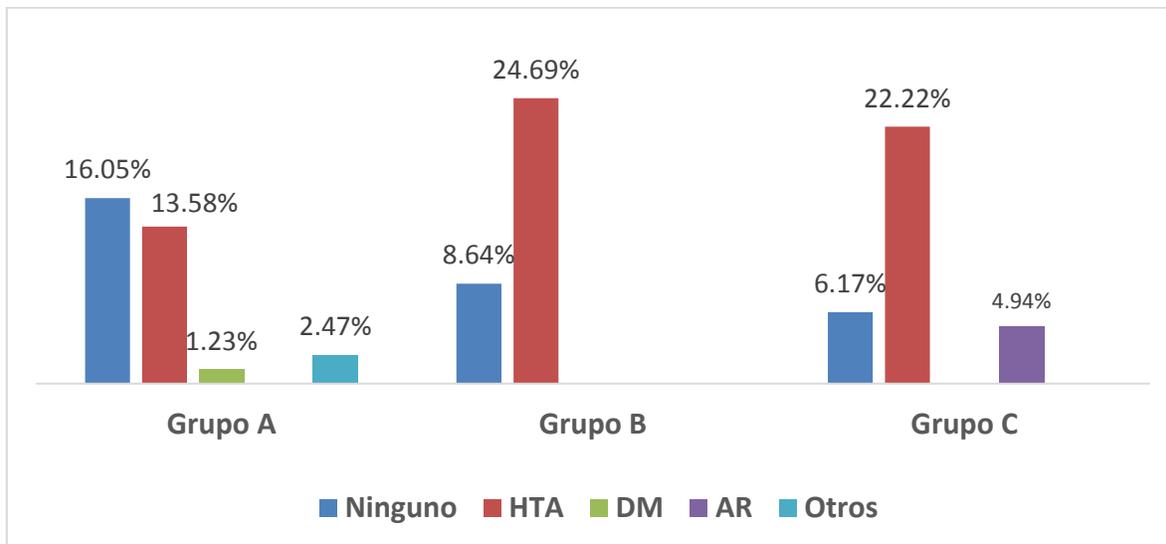
Fuente: Tabla 1

Gráfico 7. Evaluación ASA en los grupos en estudios.



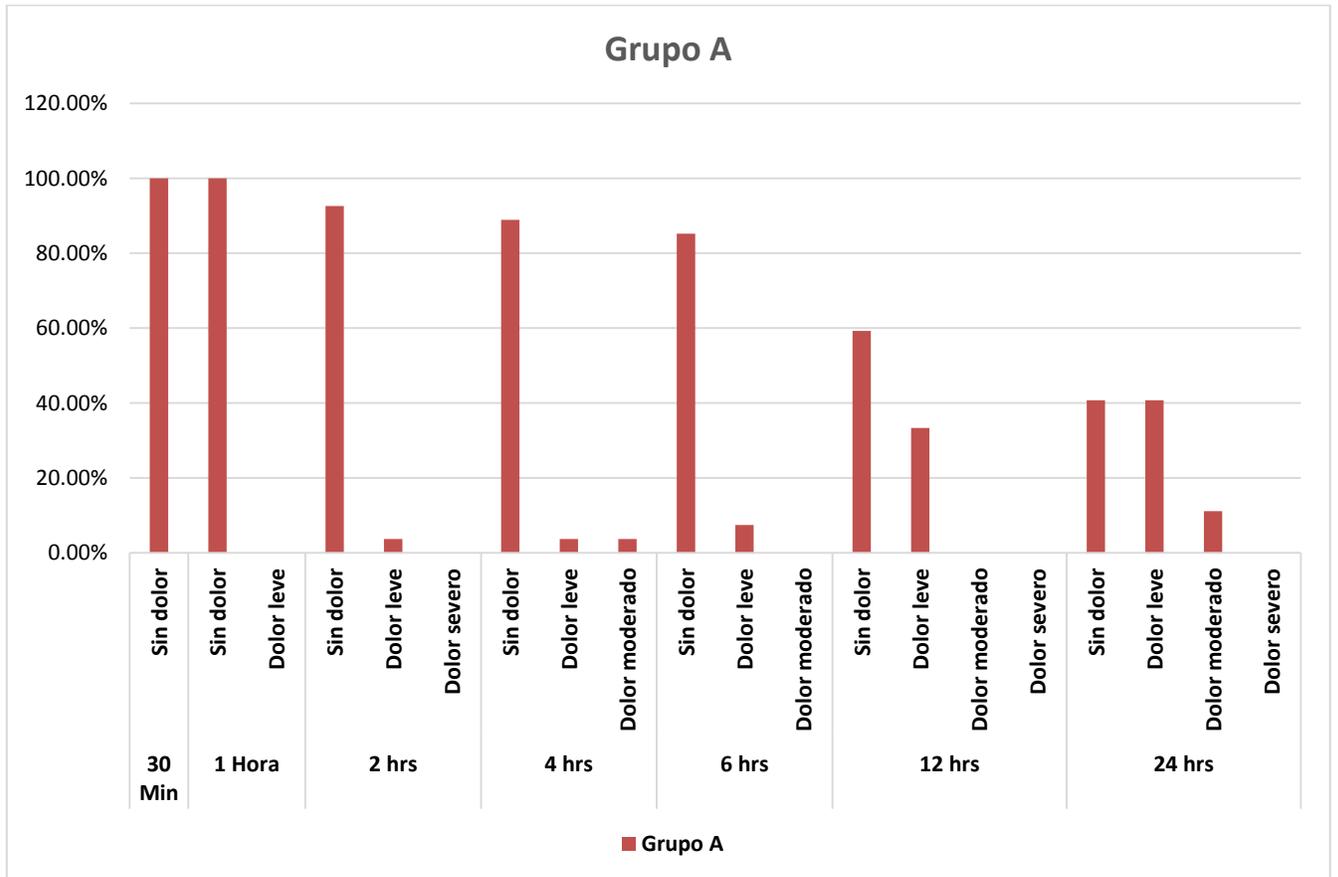
Fuente: Tabla 2

Gráfico 8. Antecedentes Patológicos Personales según grupos de estudios.



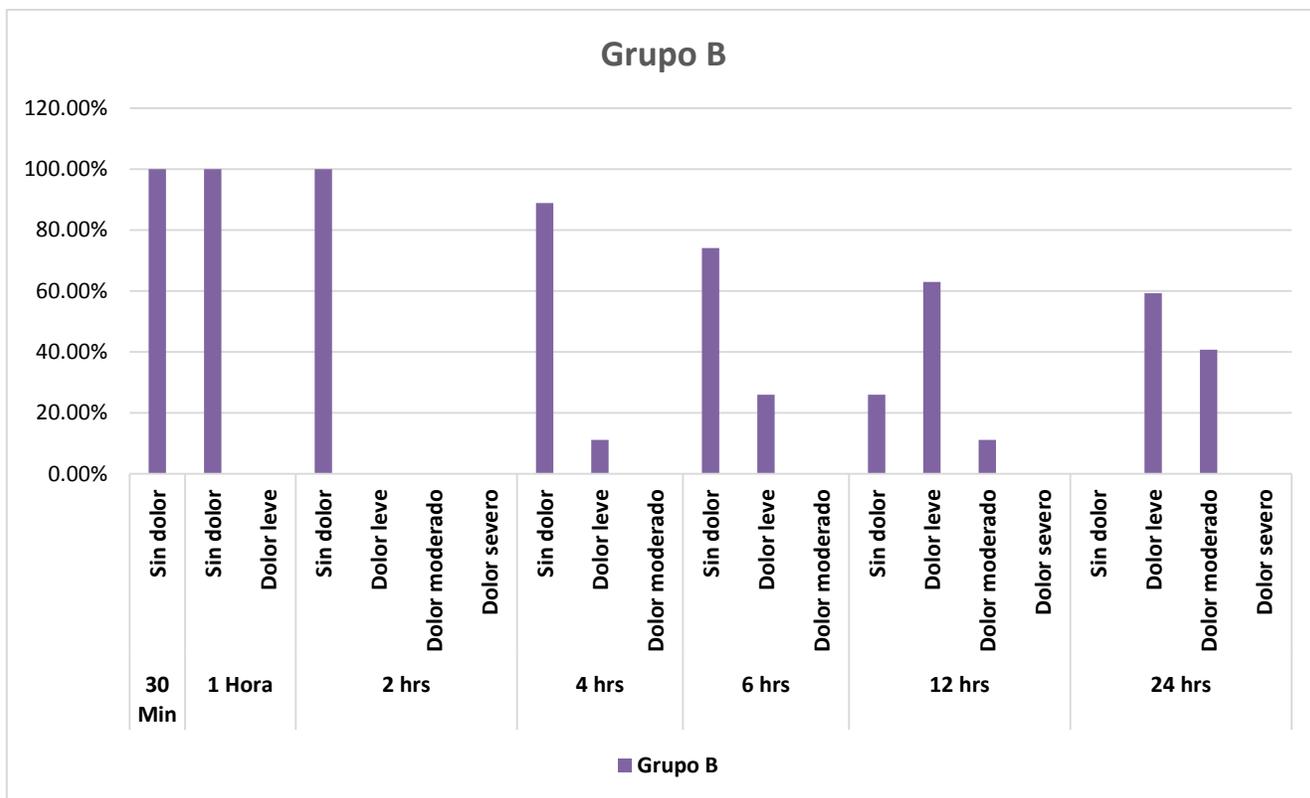
Fuente: Tabla 2

Gráfico 9. Percepción del dolor mediante Escala Visual Análoga (EVA) del grupo A.



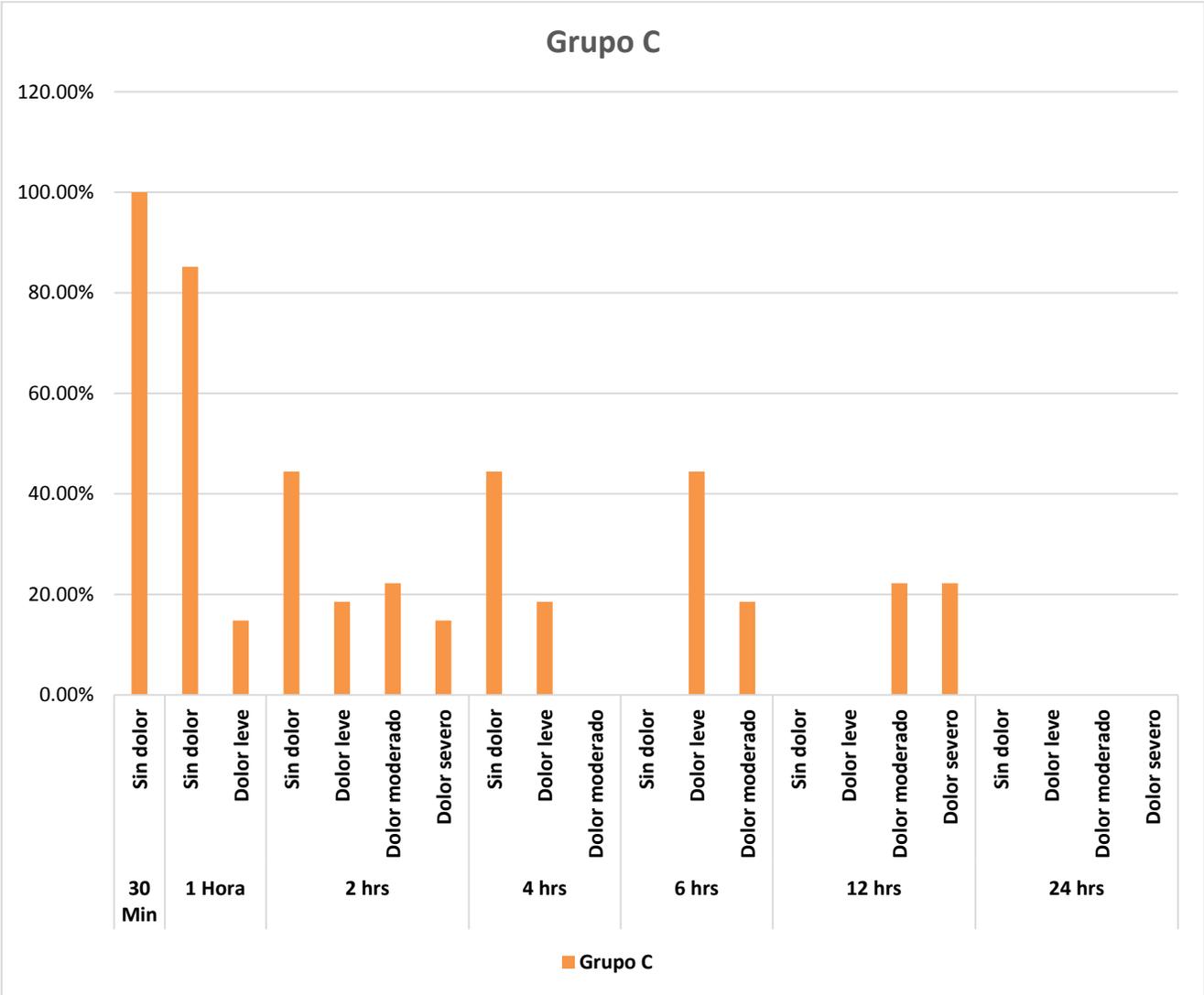
Fuente: Tabla 3

Gráfico 10. Percepción del dolor mediante Escala Visual Análoga (EVA) del grupo B.



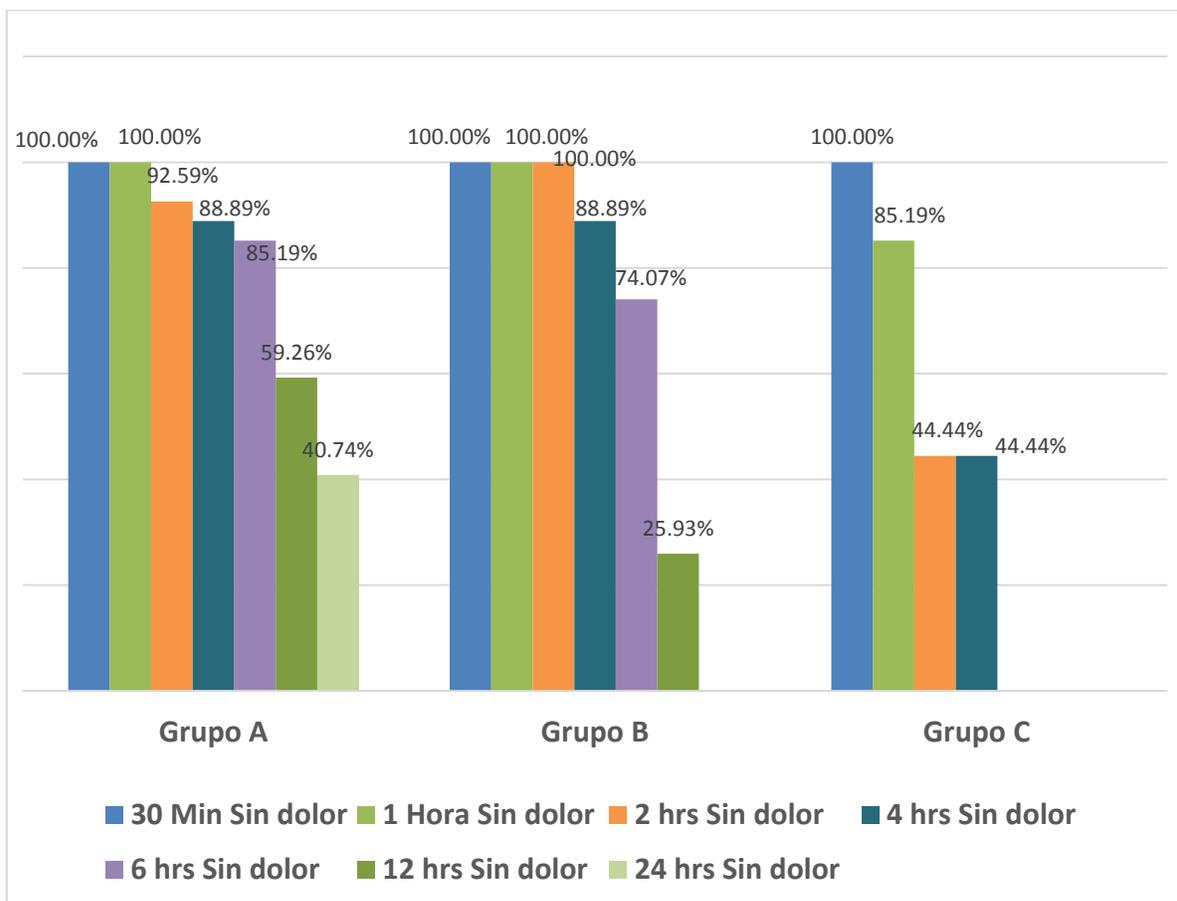
Fuente: Tabla 3

Gráfico 11. Percepción del dolor mediante Escala Visual Análoga (EVA) del grupo C.



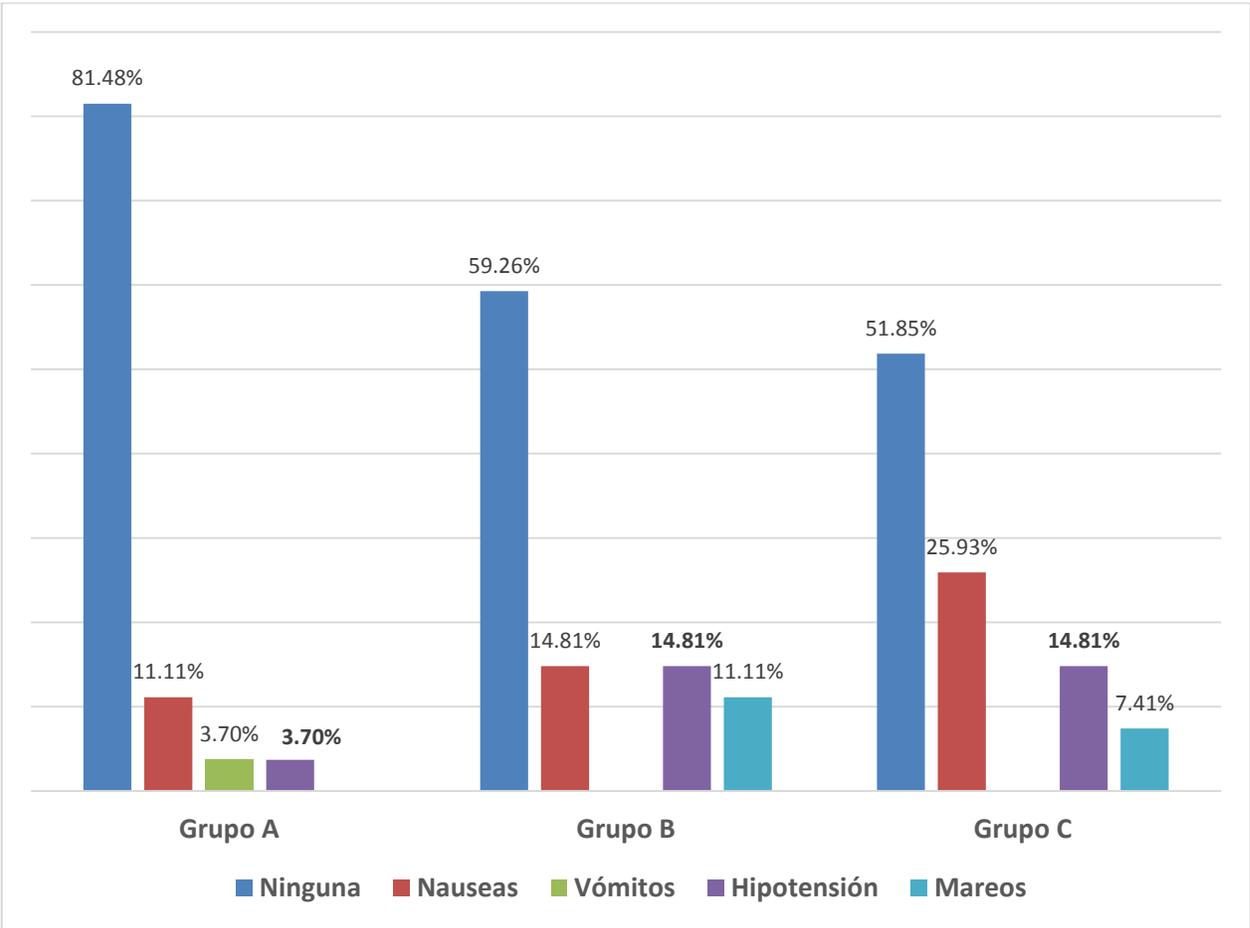
Fuente: Tabla 3

Gráfico 12. Evaluación de la analgesia mediante Escala Visual Análoga (EVA) por grupo de estudio



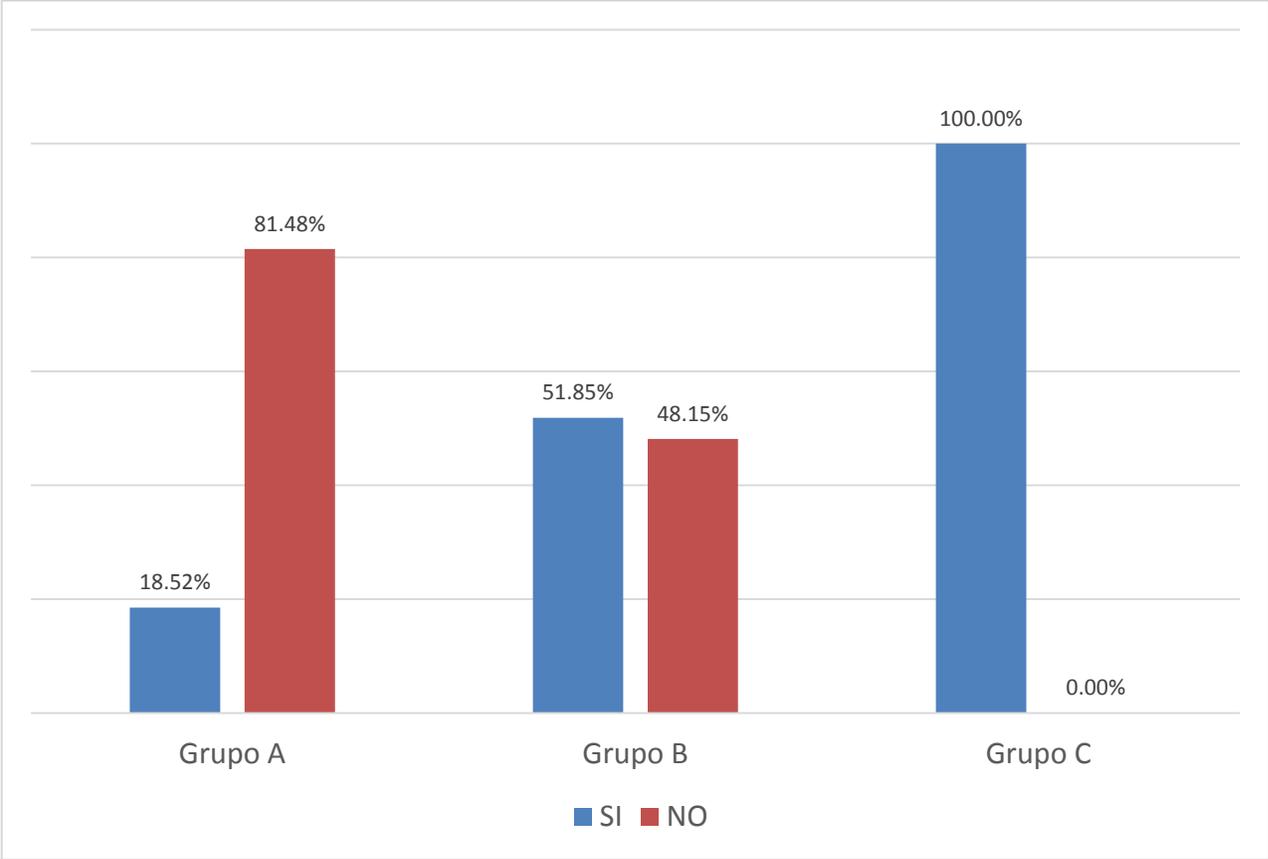
Fuente: Tabla 3

Gráfico 13. Reacciones Adversas Medicamentosas por grupo de estudio



Fuente: Tabla 4

Gráfico 14. Analgesia de rescate según grupos de estudio.



Fuente: Tabla 5

OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

Objetivo 1: Describir las características sociodemográficas y antecedentes patológicos de los pacientes en estudio.

Tabla de Características sociodemográficas

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Valor
Características Sociodemográficas	Cualidades que posee el sujeto en estudio conforme a su situación social.	Edad	Años	Menor de 20 años 20 - 30 años 31 – 40 años 41 – 50 años 51 - 60 años Mayor de 60 años
		Sexo	Fenotipo	Masculino Femenino
		Raza	Color de piel de descendencia	Mestizo. Blanco. Negro. Otros.
		Escolaridad	Nivel académico	Analfabeto Primaria Secundaria Técnico Universitario
		Procedencia	Zona geográfica	Urbana Rural
		Estado civil	Situación legal con su pareja	Soltero Casado Unión estable Viudo

Tabla de Antecedentes Patológicos Personales

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Valor
Antecedentes Patológicos Personales	Enfermedades que padece el paciente antes que se sometiera al procedimiento quirúrgico	Clasificación ASA	ASA (Sistema de clasificación que utiliza la sociedad Americana de Anestesiología para estimar el riesgo que plantea la anestesia para los distintos estados del paciente.)	ASA I ASA II
		Enfermedad concomitante	Ausencia o presencia de enfermedad	Ninguno HTA DM Cardiopatía AR Enfermedad de la colágena Toxicomanía Otros

Objetivo 2: Evaluar la percepción del dolor a través de la escala visual análoga y el tiempo de analgesia, según grupo de estudio.

<

Tabla de Percepción del Dolor y Tiempo de Analgesia

Variable	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Valor
Percepción del dolor	Experiencia no placentera, sensitiva y emocional, asociada con daño tisular real o potencial o descrita en términos de dicho daño por el paciente.	30 min	EVA (Escala de Valoración Análoga)	0 (Ausencia de dolor) 1 - 3 (Dolor leve) 4 - 6 (Dolor moderado) 7 -10 (Dolor Severo)
		1 hora		
		2 horas		
		4 horas		
		6 horas		
		12 horas		
		24 horas		
Tiempo de analgesia	Ausencia del dolor según tiempo de estudio	-	Hora	½ hora 1 hora 2 horas 4 horas 6 horas 12 horas 24 horas

Objetivo 3: Mencionar los efectos adversos medicamentosos que se presentan en los pacientes según los grupos farmacológicos utilizados.

Tabla de los Efectos Adversos Medicamentosos

Variable	Definición operacional	Indicador	Valor
<p>Efectos Adversos Medicamentosos</p>	<p>Reacciones no deseadas por un fármaco</p>	<p>Ausencia o presencia de reacciones adversas</p>	<p>Ninguno Nauseas Vómitos Prurito Bradicardia Hipotensión Mareos Cefalea Confusión Somnolencia Sudoración Fatiga Retención urinaria Otros</p>

Objetivo 4: Determinar la proporción de pacientes que necesitan analgesia de rescate por grupo de estudio.

Tabla de la analgesia de rescate

Variable	Definición operacional	Indicador	Valor
Analgesia de rescate	Administración adicional de fármacos analgésicos por una analgesia insuficiente	Ausencia o presencia de dolor	Dolor moderado. Dolor severo

TEMA: Eficacia y seguridad de la Analgesia Multimodal Postoperatoria en pacientes sometidos a Reemplazo Articular de Rodilla en el Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez Julio a diciembre 2016

Ficha de Recolección de Datos

Sección I. Datos generales

Grupo A _____ Grupo B _____ Grupo C _____

Nº Ficha _____

Nombre del paciente _____

Expediente del paciente _____

Sala/Cama _____

Medico evaluador en el postoperatorio _____

II: Datos del paciente

Edad cumplida _____ sexo: M _____ F _____

Raza: blanca _____ negra _____ mestiza _____ otros _____

Escolaridad:

Ninguno _____ primaria _____ secundaria _____ técnico _____ universitario _____

Procedencia:

Urbano _____ rural _____

Estado civil:

Soltero _____ casado _____ unión estable _____ viudo _____

III. Datos Preanestesico

ASA: ASA I _____ ASA II _____

Antecedentes personales patológicos:

HTA	No	Si
DM	No	Si
cardiopatía	No	Si
Artritis Reumatoide	No	Si
Enfermedad de la colágena	No	Si
Toxicomanía	No	Si
Asma Bronquial	No	Si
Otros	No	Si

IV. Datos de la cirugía actual

Hora de ingreso al quirófano: _____

Hora de aplicación de la anestesia: _____

Duración de la cirugía: _____

V. Protocolo analgésico en el postoperatorio

Grupo A: Ropivacaina 150mg + morfina 5mg + ketorolaco

60mg periarticular: _____

Grupo B: Ropivacaina 15mg + morfina epidural 4mg en 7cc de SSN al 0.9% por vía Epidural _____

Grupo C: Tramadol 100mg + 2gr de Metamizol administrado una hora antes de finalizar cirugía _____

VI. Hora de ingreso a sala de recuperación: _____

VII. Evaluación del dolor – Escala Visual Análoga (EVA)

EVA	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tiempo Poqx											
0-URPA											
30min											
1 hora											
2 horas											
4 horas											
6 horas											
12 horas											
24 horas											

VIII. Analgesia de rescate

Requiere analgesia de rescate con Dexketoprofeno 50mg: si _____ no _____

Momento de la analgesia de rescate postquirúrgico: 30 min. _____

Primera hora: _____ Segunda hora: _____ cuarta hora: _____ Sexta hora: _____

12horas _____ 24horas _____

IX. Escala modificada de bromage

0	Sin bloqueo motor	
1	Puede doblar la rodilla, mover el pie, pero no puede levantar la pierna	
2	Puede mover solamente el pie	
3	No puede mover el pie o la rodilla	

X. Hora de alta de recuperación _____

XI. Reacciones adversas postanalgia:

Nauseas: _____ vómitos: _____ prurito: _____ bradicardia: _____

hipotensión: _____ Mareos: _____ Cefalea: _____ Confusión: _____

Somnolencia: _____ Sudoración: _____ Fatiga: _____

Depresión Respiratoria: _____ Retención urinaria: _____ Rash _____

Otros: _____ Ninguno _____

CONSENTIMIENTO INFORMADO LEY GENERAL DE SALUD ARTO. 8

INFORMACIÓN PARA EL PACIENTE

Yo _____ quien voy a ser intervenido quirúrgicamente por el servicio de ortopedia con expediente clínico número _____ he recibido información del presente estudio: Comparación de la Eficacia y Seguridad de la Analgesia Multimodal Postoperatoria de tres protocolos analgésicos en pacientes sometidos a Reemplazo Articular de Rodilla, en el periodo de Julio a Diciembre del 2016 en el Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, *que* pretende demostrar científicamente la eficacia y seguridad de la aplicación de tres protocolos farmacológicos por vías de administración diferentes para el control del dolor postoperatorio , para ello se solicita el consentimiento de participación de los pacientes viables a dicho estudio, respetando y considerando todos los aspectos médicos, éticos y legales (deseo de hacer parte de nuestro estudio, diagnostico, motivo de la intervención, la condición de los pacientes, reacciones adversas medicamentosas, etc.).

El estudio se realizará bajo la tutoría de un Anestesiólogo que labora para este hospital, siguiendo un modelo de Analgesia Multimodal, para ello se usaran fármacos controlados y supervisados para el manejo del dolor post-operatorio, con la finalidad de proporcionarles a los pacientes el mayor grado de bienestar, seguridad y ausencia del dolor.

Yo, siendo paciente del Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, y en mis plenas facultades mentales autorizo mi participación en el estudio, consiente de los derechos que me asisten y de la responsabilidad que conlleva la práctica de dicho estudio.

Firma del paciente.

Firma del médico.

Dado en la ciudad de Managua a los -----del mes ----- del año _____