



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Instituto Politécnico de la Salud “Luis Felipe Moncada”

Departamento de Anestesia y Reanimación

Monografía para optar al título de Licenciatura en Anestesia y Reanimación

Tema:

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior en el Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, agosto 2018 – febrero 2019.

Autores:

- Br. Laurent Michelle Benavides
- Br. Katya Lisseth Guzmán Pérez
- Br. Roberto Enoc Miranda Silva.

Tutor:

Dr. Shelton Geovanni Hernández Mairena

Médico especialista en Anestesiología.

Asesor:

Dr. Martin Rafael Casco Morales

Médico especialista en cirugía general.

Managua, 14 de marzo del 2019.

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Resumen

En el Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, se presenta como uno de los problemas principales en las salas de quirófano y recuperación, la falta de fármacos para un mejor control del dolor postoperatorio en pacientes sometidos a cirugía de miembro superior, puesto que son tratados en el trans y postquirúrgico solo con AINE's, los cuales, no brinda suficiente analgesia en este tipo de procedimientos.

La vía supraclavicular es una de distintas técnicas regionales para brindar anestesia en el plexo braquial, con la cual se consigue un nivel de bloqueo óptimo para realizar cirugías desde el tercio medio del húmero hasta la mano. Objetivo: Comparar la eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior. Material y método: Se trata de un ensayo clínico, retrospectivo parcial, de corte transversal, comparativo, observacional, ciego simple. Se registraron datos sociodemográficos, periodos de latencia de bloqueo sensitivo-motor, frecuencia cardiaca trans y postquirúrgica, presión arterial media trans y postquirúrgica, la calidad del bloqueo motor, analgesia trans y postquirúrgica, duración del efecto analgésico y la presencia o ausencia de reacciones adversas. El estudio consto de dos grupos, el grupo A o grupo control que poseía nada más que los anestésicos locales, en cambio el grupo B o grupo estudio, poseía los anestésicos locales más el opioide. Los autores recomiendan el uso de Tramadol en plexo braquial debido a la rápida instauración del bloqueo, buena analgesia postquirúrgica, baja incidencia de reacciones adversas y por la prolongación del bloqueo motor-sensitivo.

Palabras Claves: Supraclavicular, Plexo braquial, neuroestimulación, anestésico local, opioides, AINE's.

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Agradecimiento

A Dios bendito por ser nuestra luz, guía, y fortaleza, por llenarnos de su sabiduría y misericordia, y por permitirnos culminar una etapa más de nuestras vidas.

A nuestros padres y demás familia, que han sido apoyo incondicional y parte fundamental de nuestro desarrollo personal.

A todos los maestros de la carrera, tutor, licenciados en anestesia del Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, amigos y compañeros de la carrera de anestesia y reanimación, en especial al maestro Msc. Wilber A. Delgado Rocha y a nuestro compañero **Chester J. Andino Vásquez** por su apoyo, ayuda y aporte metodológico que le dio significado e importancia al estudio.

A todas las personas que de alguna manera contribuyeron a la realización de este proyecto aportando con orientación, enseñanzas, y consejo médico, Gracias, sin ustedes no hubiese sido posible llegar a esta meta tan importante en nuestra preparación como profesionales. Dios les bendiga a todos.

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Dedicatoria

A Dios todo poderoso, que nos dio de su misericordia supliendo nuestras necesidades, nos brindó la sabiduría para elegir el camino indicado, la fortaleza para vencer los obstáculos y la confianza para seguir adelante y permitirnos culminar con una meta más.

A nuestros familiares que siempre han estado con nosotros alentando y aconsejando.

A nuestros amados padres: Laura Y. Benavides López; Juan G. Guzmán Gudiel y Margarita Pérez; Roberto F. Miranda Guadamuz y Jamileth del C. Silva; pues son inspiración, motor y ejemplo para nuestras vidas, sin su apoyo incondicional, dedicación, confianza y comprensión no hubiese sido posible culminar esta meta, por eso y más, gracias totales.

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Índice

Introducción.....	1
Objetivos	8
Marco teórico.....	9
Datos socio-demográficos	9
Generalidades	11
Farmacología de los anestésicos locales.....	16
Farmacología de bupivacaína.....	20
Farmacología de lidocaína.....	24
Evaluación del bloqueo motor.....	26
Farmacología de opioides	27
Farmacología de tramadol	36
Farmacología de los Antiinflamatorios No Esteroideos (AINE's).....	38
Farmacología de metamizol.....	40
Farmacología de ketorolaco.....	42
Escala para evaluación del dolor.....	43
Variables hemodinámicas	45
Reacciones adversas relacionados al fármaco	47
Hipótesis.....	52
Diseño metodológico.....	53
Resultados	65
Discusión.....	77
Conclusiones.....	80
Recomendaciones.....	81
Bibliografía	82
Anexos	87

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Introducción

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Los bloqueos supraclaviculares proporcionan una anestesia completa de la extremidad superior con una inyección única. La aplicación supraclavicular del anestésico local produce un bloqueo completo y homogéneo. Esto se debe a que coinciden anatómicamente con el lugar donde se encuentran todos los elementos nerviosos agrupados entre sí.

La primera técnica percutánea supraclavicular fue descrita por Kulenkampff en 1912. Tiene la particularidad de ser muy eficiente al abordar el plexo braquial en un punto donde los tres troncos se disponen en forma compacta; es también la vía de abordaje con la que menos nervios se pueden llegar a afectar. La administración de un pequeño volumen de anestésico local producirá un bloqueo más completo, de menor latencia y mayor eficacia en cirugías de brazo, antebrazo, codo y mano con una sola punción.

Se toma en cuenta la línea de investigación de fármacos analgésicos para brindar un mejor servicio a los pacientes con relación al dolor trans y postquirúrgico; según la política de salud del PNDH, indica en el apéndice 385 lo siguiente:

El éxito de la salud pública nicaragüense ha estado en absorber en poco tiempo un aumento considerable en la prestación de salud. La combinación de la universalización de la atención, la gratuidad y mejora de la calidad de los servicios, ha producido incrementos significativos en el acceso a los servicios y mejora en todos los indicadores que tensionan los servicios de salud. Para ello se plantea continuar priorizando y mejorar la atención en salud, transformando los elementos más negativos y excluyentes heredados; así como impulsar procesos de transformación profunda que lleven a la construcción de un sistema nacional de salud con solidaridad, responsabilidad social compartida, trabajo por el bien común y fortalecer la democracia directa y el poder ciudadano en salud. (MINSALUD, 2012, p. 82)

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Antecedentes

En el periodo de Agosto – Diciembre del año 2009, se realizó el trabajo monográfico titulado: “COMPORTAMIENTO CLÍNICO DEL BLOQUEO DE PLEXO BRAQUIAL VIA SUPRACLAVIVULAR CON ANESTÉSICO LOCALES SIMPLES O COMBINADOS CON OPIOIDES EN CIRUGÍAS DEL MIEMBRO SUPERIOR DEL SERVICIO DE ORTOPEDIA DEL HOSPITAL ESCUELA DR. ALEJANDRO DAVILA BOLAÑOS”, se estudiaron 42 pacientes, que se dividieron en dos grupos A y B, donde el grupo A correspondió al uso de anestésicos locales simples vs el B donde se combinó el uso de anestésicos locales simples con fentanyl; y se concluyó lo siguiente:

- En el grupo A se observó disminución de la frecuencia cardíaca basal a diferencia del grupo B que presentó un incremento. En el postbloqueo tanto del grupo A y B hubo disminución de la frecuencia cardíaca. En el transanestésico continuó la disminución de la FC. Al final se mantuvo la FC en ambos grupos de manera similar. En relación a la PAM basal durante la administración de la dosis los valores de la misma para el grupo A y B.
- Durante la valoración de la escala análoga visual del dolor en pacientes del grupo A durante el post bloqueo a los diez minutos y al final del post bloqueo no presentaron dolor, mientras que en el grupo B se encontró que una parte refirió dolor leve.
- La duración del bloqueo sensitivo parcial y total fue mayor en el grupo B. El tiempo de duración del bloqueo motor para ambos grupos fue similar.
- Con respecto a la analgesia postoperatoria se encontró que en el grupo A la duración de la analgesia postoperatoria se prolongó en relación al grupo B.

En el año 2014, la Dra. Flora Judith Espinoza Bernal, realizó un estudio titulado: “Eficacia anestésica y duración analgésica de la bupivacaína al 0.25% + morfina vs bupivacaína al 0.25% en bloqueo del plexo braquial para cirugía de miembro

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

superior en pacientes del Hospital Vicente corral Moscoso, cuenca, México 2014”, donde se obtuvo:

- Un menor tiempo de latencia y un tiempo de analgesia mayor con el uso de bupivacaína más morfina
- No se identificó ventajas relacionadas a la duración del bloqueo sensitivo y motor entre los grupos estudiados
- Se presentaron más efectos colaterales con el uso de la bupivacaína más morfina, seis pacientes tuvieron vómito y una paciente náusea.

En el año 2015, la Dra. Naila Akhtar, de la King Edward Medical University and Allied Hospitals, Lahore – Pakistan; realizó un estudio titulado: “COMPARISON OF EFFICACY OF ROPIVACAINE ALONE WITH TRAMADOL ROPIVACAINE COMBINATION IN SUPRACLAVICULAR BRACHIAL PLEXUS BLOCK FOR UPPER LIMB SURGERY” (comparación de la eficacia de ropivacaína sola con tramadol ropivacaína en combinación de bloqueo supraclavicular del plexo braquial para cirugía de la extremidad superior), concluyendo: cuando se utiliza el tramadol como un coadyuvante con ropivacaína proporciona una mejor anestesia y analgesia en bloqueo de nervio periférico.

En Marzo del año 2016, la Dra. Betsabé Carolina Silva Bell realizó un estudio para obtener su título de Especialista en Anestesiología titulado: “Eficacia y Seguridad del abordaje supraclavicular del plexo braquial por neuroestimulador para cirugía de miembros superiores realizados en el Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños en el periodo comprendido entre Septiembre a Diciembre del año 2015”, obteniendo los siguientes resultados:

- El sexo masculino predominó sobre el femenino con el 54% de los cuales en su mayoría obtuvieron un bloqueo satisfactorio
- La eficacia del bloqueo se valoró a través del bloqueo sensitivo y motor que en su mayoría fue satisfactorio

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

- La complicación más predominante fue la punción venosa con 6 casos seguido de la insatisfacción del paciente con 4 casos, las cuales los bloqueos se presentaron como fallidos, 2 con complicaciones y uno sin presentarlo.

En Nicaragua no se ha realizado un estudio en donde se valore la eficacia y seguridad del uso de tramadol como coadyuvante de anestésicos locales para bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular con técnica de Brown en cirugías ortopédicas de miembro superior.

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Planteamiento del problema

La principal problemática observada en el Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez es la existencia de un elevado porcentaje de pacientes que presentan dolor que va de moderado a severo en este tipo de procedimiento, lo que lleva a la posible presencia de complicaciones y prolongación de la estancia intrahospitalaria; esto recae en una pérdida de recursos tanto para el sector salud y público en general; pues en el hospital no se poseen los fármacos analgésicos de primera opción para brindar un mejor manejo del dolor, esto motiva a la realización de esta investigación utilizando tramadol como coadyuvante de anestésicos locales, aplicándolos en una misma técnica, para dar respuestas al dolor postquirúrgico.

Es importante brindar a los pacientes una excelente analgesia trans y postquirúrgica para obtener una adecuada recuperación, menos reacciones adversas y una menor estancia intrahospitalaria; pues muchas veces el temor por el dolor de la cirugía es un motivo de estrés para el paciente. A pesar de la existencia de protocolos para este tipo de procedimiento en el hospital donde se realiza el estudio, se quiere implementar la utilización de tramadol como coadyuvante de anestésicos locales (lidocaína simple al 1% más bupivacaína con epinefrina al 0.25%) por vía supraclavicular, para compararla con uno de los protocolos existentes y evaluar el tiempo del bloqueo, la duración y la prolongación de la analgesia postoperatoria para así determinar cuál de los protocolos en estudio cuenta con mejor eficacia y seguridad analgésica en bloqueo de plexo braquial.

¿Cuál protocolo es más eficaz y seguro para brindar analgesia utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, durante el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior en el Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, agosto 2018 – febrero 2019?

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Justificación

Los procedimientos quirúrgicos en el Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez son usualmente controlados por el servicio de anestesia a través de la implementación de diferentes técnicas como: anestesia general, regional, disociativa, TIVA, entre otras; éstas llegan a requerir la utilización de elevadas cantidades de recursos anestésicos que pueden comprometer la salud, estadía, y confort intrahospitalario del paciente.

La importancia de este trabajo es el tratar de implementar una nueva estrategia analgésica, para el manejo del dolor en cirugías de miembro superior, sin necesidad de comprometer vía aérea; dándole así solución al elevado porcentaje de pacientes que presentan dolor trans y postquirúrgico, que va de moderado a severo, y disminuir la posible presencia de complicaciones y prolongación de la estancia intrahospitalaria.

Puesto que este hospital no cuenta con un solo protocolo que incluya el uso de fármacos coadyuvantes en este tipo de procedimientos, se toma la decisión de investigar la eficacia y seguridad de anestésicos locales protocolarios frente anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, para saber cuál es el ideal para el manejo del dolor en cirugías de miembro superior, valorando el nivel de analgesia obtenido en el trans y post quirúrgico, la duración de su efecto, y la menor incidencia de reacciones adversas.

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Objetivos

Objetivo General

Comparar la eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior en el Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, agosto 2018 – febrero 2019.

Objetivos Específicos

1. Mencionar datos socio-demográficos de la población en estudio
2. Demostrar cuál de los protocolos empleados es más eficaz en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular
3. Mostrar cuál de los protocolos empleados requirió dosis de rescate analgésico por vía intravenosa
4. Comprobar cuál de los protocolos empleados es el menos seguro en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular.

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Marco teórico

Datos socio-demográficos

Los datos socio-demográficos son el conjunto de características biológicas, sociales, económicas y culturales que están presente en la población sujeta a estudio; las características que se toman en cuenta para este estudio son las que puedan ser medibles, como: la edad, sexo y peso; estos datos ayudan a comparar las características y permiten mantener una base de datos que llegan a ser útiles para consulta o realización de estudios investigativos.

La evaluación pre-anestésica es responsabilidad del anestesiólogo y considera información de múltiples fuentes, como historia clínica, entrevista, registros, examen físico y exámenes clínicos. Permite, entre otros objetivos, conocer los antecedentes del paciente, identificar factores de riesgo modificables y así desarrollar un plan anestésico en relación a los hallazgos para lograr una disminución en la morbimortalidad peri operatoria. De hecho, el principal objetivo de evaluación preoperatoria es la reducción de la morbimortalidad asociada, pero además busca educar, mejorar la satisfacción y reducir la ansiedad del paciente; evitar retrasos o suspensiones innecesarias; coordinar interconsultas en caso que el paciente requiera estudios adicionales; y obtener un consentimiento informado firmado por el paciente.

La entrevista con el paciente es la herramienta más efectiva de evaluación preoperatoria y es la primera aproximación del anestesiólogo al paciente. Ésta debe enfocarse en detectar comorbilidad no diagnosticada que pueda aumentar el riesgo peroperatorio, alergias, antecedentes médicos y quirúrgicos, uso de medicamentos y hábitos como tabaco o alcohol.

Estas recomendaciones también establecen que el examen físico debe incluir al menos: peso y talla, signos vitales, evaluación de la vía aérea, auscultación pulmonar, examen cardiovascular y condiciones anatómicas requeridas para

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

procedimientos anestésicos como anestesia regional, bloqueos, y otros.

La Revista Mexicana de Anestesiología (2017) señala que la clasificación de ASA, con sus pro y contra, es un concepto que sigue siendo ampliamente usado como estratificación de riesgo. Lo nuevo en esta clasificación es la introducción de ejemplos concretos (pero no limitado sólo a éstos) por parte de la Asociación Americana de Anestesiología:

- ASA I: es un paciente sano, que no fuma y no bebe o tiene mínimo consumo de alcohol
- ASA II: es un paciente con leve enfermedad sin limitación funcional, como por ejemplo, paciente fumador, bebedor social, obeso con índice de masa corporal (IMC) entre 30 y 40, diabético o hipertenso bien controlado, leve enfermedad pulmonar
- ASA III: es un paciente con limitación funcional y ejemplos incluyen diabetes y/o hipertensión mal controlada, enfermedad pulmonar obstructiva, obesidad mórbida con IMC sobre 40, hepatitis activa, dependencia o abuso al alcohol, disminución en la fracción de eyección, insuficiencia renal en diálisis, presencia de marcapaso, stent, antecedente de infarto de más de 3 meses de evolución, entre otros
- ASA IV: es un paciente con enfermedad severa en constante riesgo vital y los ejemplos son: infarto reciente menos de 3 meses, isquemia miocárdica actual, accidente vascular, severa disminución de la fracción de eyección, disfunción valvular severa, sepsis, insuficiencia renal avanzada sin diálisis
- ASA V: es un paciente moribundo, cuya sobrevida depende de la cirugía, como por ejemplo rotura de aneurisma aórtico torácico o abdominal, hemorragia cerebral masiva con efecto de masa, traumatismo severo, entre otros

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

- ASA VI: es un paciente con muerte cerebral declarada, y los órganos están siendo removidos para donación (octubre, 2014).

Generalidades

El bloqueo supraclavicular es una de varias técnicas para anestesia el plexo. El bloqueo se efectúa en el nivel de los troncos del plexo braquial, donde casi toda la inervación sensitiva, motora y simpática de la extremidad superior se transporta en solo tres estructuras nerviosas confinadas a un área de superficie muy pequeña, de modo que las características típicas de este bloqueo son inicio rápido, previsibilidad y anestesia densa.

Anatomía del plexo braquial

El plexo braquial da origen a los nervios que determinan la funcionalidad del miembro superior, por lo cual un amplio conocimiento permite diferenciar las variantes anatómicas y las lesiones nerviosas más frecuentes. La conformación general de los plexos incluye raíces, ramas, troncos, fascículos y nervios periféricos.

El plexo braquial se ubica en el triángulo posterior del cuello, delimitado por la clavícula y los músculos trapecio y esternocleidomastoideo. Las raíces C5, C6, C7, C8 y T1 emergen de los forámenes intervertebrales y las uniones de sus ramas anteriores dan origen al plexo.

Las ramas anteriores se comunican en la parte inferior del cuello, dando origen a tres troncos: el superior, formado por la unión de las raíces C5 y C6, el medio constituido por la raíz C7 y el inferior, que surge de la unión de las raíces C8 y T1. La unión del tronco superior con el tronco medio forma el tronco anteroexterno, del cual surge a su vez los nervios musculocutáneo y el nervio medial. El tronco inferior se prolonga y origina el tronco anterointerno, el cual origina el nervio cubital. De los troncos primarios se originan ramas posteriores que forman el nervio circunflejo y nervio medial (Aldrete, Guevara & Capmourteres, 2003, p. 843).

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Bloqueo del plexo braquial por abordaje supraclavicular

El bloqueo del plexo braquial por abordaje supraclavicular puede llevarse a cabo a través de diferentes técnicas. Las más utilizadas son la técnica de Kulenkampff y la técnica de Brown.

Técnica de Brown

La técnica de Brown también conocida como técnica en plomada, es otra forma de acceso al plexo braquial por vía supraclavicular. “El nombre de <<técnica en plomada>> hace referencia a que su mecánica se asemeja a una plomada suspendida perpendicularmente (90° sobre el plano de la mesa) sobre este punto de modo que en su prolongación contactaría con el plexo braquial” (Silva Bell, 2015, p. 8).

La técnica de plomada, tiene como fin facilitar el reconocimiento de las referencias anatómicas para poder realizar el bloqueo. El paciente deberá ser posicionado de la misma forma que la técnica clásica, en posición supina sin almohada, con la cabeza girada contralateral al miembro a bloquear (Silva Bell, 2015, p. 8).

Para llevar a cabo la técnica se le pide al paciente que eleve ligeramente la cabeza de donde esta apoyada, y así se podrá observar el punto de inserción del borde externo del músculo esternocleidomastoideo en la clavícula, aquí es el sitio de punción (Silva Bell, 2015, p. 9).

Si no se obtiene una respuesta, habrá que redirigir la aguja y jeringa en dirección cefálica y realizar pequeños avances mediante un arco de unos 20° y si aún así no se obtiene ninguna respuesta, se introduce la aguja en la posición inicial y se desplaza en pequeños avances a través de un arco de 20° en dirección caudal (Silva Bell, 2015, p. 9).

Neuroestimulación

La estimulación de los nervios periféricos se logra al establecer un circuito eléctrico, entre los dos polos de este circuito se coloca el nervio periférico a estimular. La corriente mínima efectiva para la estimulación nerviosa se denomina

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

umbral. El campo eléctrico creado por las pulsaciones tendrá un efecto despolarizador máximo cuando el cátodo entre en contacto con el nervio. La magnitud de esta corriente depende de la velocidad en alcanzar la cumbre y el tiempo total de su utilización (Zaragoza Lemus, y otros, 2008, p. 117).

Un factor importante para determinar la magnitud de la corriente es la resistencia (impedancia) del cuerpo en el que el nervio se encuentra localizado y la resistencia interna del estimulador. Este hecho sigue la ley de Ohm donde la corriente es directamente proporcional a la diferencia de potencial o al voltaje e inversamente proporcional a la resistencia (Zaragoza Lemus, y otros, 2008, p. 117).

Zaragoza Lemus, y otros (2008), refieren que:

“La corriente es la variable más importante en la Neuroestimulación, ya que el umbral de corriente es igual para todos los nervios periféricos y no tiene variaciones interindividuales. Las fibras motoras tienen un umbral más bajo que las fibras sensoriales” (p. 118).

La técnica consiste en estimular una fibra nerviosa, con cierta distancia entre la aguja que lleva la corriente y el nervio, esto será suficiente para provocar un estímulo que dará origen a la despolarización de la fibra nerviosa, lo que activará el potencia de acción y por consiguiente una respuesta motora en el área inervada por esa estructura nerviosa (Aldrete, Guevara López, & Capmourteres, 2003, p. 844).

El conocimiento de la neuroestimulación es importante para evitar dolor al momento de llevar a cabo la técnica, Aldrete, Guevara López, & Capmourteres, (2003), afirman:

Las fibras sensitivas están menos mielinizadas que las motoras y su umbral de estimulación es mayor, de modo que si se gradúan adecuadamente la intensidad y la duración del estímulo eléctrico es posible originar un

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

potencial de acción en las fibras motoras sin estimular las sensitivas y por lo tanto sin originar dolor ni parestesias (p.p. 844-845).

El neuroestimulador posee, dos tipos de terminales eléctricas, uno negro que será negativo, este es el que se conectara a la aguja por qué se necesita menor corriente para producir una respuesta nerviosa; y el rojo o positivo, que se conecta al paciente por medio de un electrodo cutáneo, este electrodo puede ser colocado en cualquier parte del cuerpo, pero, con una distancia de al menos 30 cm del sitio de punción y evitando que el trayecto eléctrico pase por encima del área cardíaca. El neuroestimulador debe liberar cargas eléctricas con un corto periodo de tiempo entre un estímulo y otro con intensidad constante siendo este de 50 a 100 μ s, y con una frecuencia de 1 y 2 Hz (Aldrete, Guevara López, & Capmourteres, 2003, p. 845).

Hay que introducir la aguja con una frecuencia alta, al menos 1.5 Hz, si la respuesta que buscamos se mantiene, hay que ir bajando la frecuencia gradualmente, si el estímulo persiste a este nivel, se disminuira hasta 0.5 Hz, y si el estímulo continúa, hay que aspirar, e inyectar el anestésico, en la zona de punción, es importante recalcar, que en el bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular, no podemos hacer la inyección del anestésico, con una amplitud debajo de los 0.5 Hz, característica única en este tipo de bloqueo.

Al realizar el bloqueo del plexo braquial por vía supraclavicular, encontraremos ciertas respuestas motoras provocadas por las descargas eléctricas estas respuestas van en dependencia del nervio estimulado y tienen características específicas.

El nervio radial se origina por raíces nerviosas C6, C7 y C8, estos inervan el músculo tríceps braquio-radial y músculo flexor radial del carpo. Al estimular el nervio radial, podemos observar como respuestas motoras extensión de la muñeca, abducción del pulgar y extensión metacarpiana (Zaragoza Lemus, y otros, 2008, p. 119).

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

El nervio cubital, posee raíces C7, C8 y T1, los músculos inervados por estos nervios son el músculo ancóneo, músculo extensor digital, músculo extensor del índice, el músculo flexor cubital del carpo y músculo flexor digital profundo, las respuestas motoras al estímulo son: desviación cubital de la muñeca, flexión metacarpo falángica y aducción del pulgar (Zaragoza Lemus, y otros, 2008, p. 119).

El nervio mediano, se forma por raíces C6, C7, C8 y T1, estos inervan a los músculos pronador redondo, flexor radial del carpo, pronador cuadrado, músculo oponente del pulgar y flexor digital profundo, la respuesta motora al estímulo son: flexión de la muñeca, flexión de dedos y oposición del pulgar (Zaragoza Lemus, y otros, 2008, p. 119).

Nervio musculocutáneo, posee fibras de C5, C6 y T1, inerva los músculos bíceps braquial y músculo braquial anterior, la respuesta encontrada al estimular este nervio es la flexión y supinación del codo (Zaragoza Lemus, y otros, 2008, p. 119).

Si se toma en cuenta la intensidad de la contracción muscular obtenida al realizar la Neuroestimulación que se traduce con movimientos articulares, estos movimientos producen grados de desplazamiento que originan ángulos. La medición se realiza a través de un goniómetro, y es aplicable generalmente tanto en el plexo braquial como en el lumbosacro. Al realizar la neuroestimulación, se producen movimientos articulares, y dependiendo el movimiento y el grado que se alcance brindará un indicio de cuando inyectar el anestésico local. Si se obtiene un movimiento articular menor de 5° grados no es fiable para depositar el anestésico local, ya que la respuesta es débil y hay una mayor distancia con el nervio a bloquear, la respuesta óptima es la comprendida entre los 10° y 15° grados que es un movimiento de intensidad moderada por la distancia entre la aguja y el nervio el cual es más corto (Mejía Terrazas, 2007, p. 263).

Farmacología de los anestésicos locales

Los anestésicos locales son drogas que producen bloqueo específico, temporal y reversible en la conducción del potencial de acción. Estos fármacos pueden provocar bloqueo del sistema nervioso autónomo, parálisis motora y sensitiva temporal de las zonas inervadas cuando se ponen en contacto con troncos de nervios sin afectar la conciencia del paciente (Brunton, Lazo, & Parker, 2007, p. 369).

Después de la inyección del anestésico local este, trabaja sobre las diferentes fibras nerviosas de todo el sistema nervioso; por ello, es relevante tener en cuenta cuales son estas fibras que pueden causar un bloqueo de la conducción del dolor. Brunton, Lazo, & Parker (2007, p. 374) y Lorenzo, y otros (2008, p. 182) coinciden en las fibras nerviosas se clasifican en:

- Fibras A son fibras nerviosas mielinizadas que tienen subtipos como: fibras $A\alpha$ (alfa), con diámetro de entre 12 y 20 μm son altamente mielinizadas con velocidad de conducción de 70-120 m/seg y su función es motora; las $A\beta$ (beta) tienen un diámetro de 5-12 μm también son altamente mielinizados, velocidad de conducción de 30-70 m/seg con función tacto-presión; tanto $A\alpha$ como $A\beta$ son localizadas anatómicamente en vías aferentes y eferentes desde músculos y articulaciones; $A\gamma$ (gamma) con localización eferente a los husos musculares, poseen un diámetro de 3-6 μm , son fibras mielinizadas con una velocidad de conducción de entre 15 y 30 m/seg y se relaciona con la propiocepción, tono muscular; y las fibras $A\delta$ (delta) se localizan en las raíces nerviosas sensitivas y nervios periféricos aferentes, poseen un diámetro de 2-5 μm son mielinizadas con velocidad de conducción de entre 12-30 m/seg relacionas con dolor, temperatura y tacto.
- Fibras B con localización anatómica simpático ganglionar, poseen de un diámetro < de 3 μm son mielinizadas con una velocidad de conducción de

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

3-15 m/seg y tiene función vasoconstrictora, vasomotora, visceromotora sudomotora y pilomotora.

- Fibra C tienen el diámetro más pequeño 0.3-1.3 μm , no son fibras mielinizadas, su velocidad de conducción es de 0.5-2.3 m/seg y se dividen en simpáticas y de raíz dorsal. Las simpáticas están localizadas en las fibras simpáticas post-ganglionares y tienen función vasomotora, visceromotora, sudomotora y pilomotora; las de raíz dorsal se localizan en las raíces sensitivas y nervios periféricos aferentes y su función es relacionada con el dolor, temperatura y tacto.

Los bloqueos de estas fibras se presentan en orden, primero se de las fibras B después, siguen el bloqueo de las fibras C y fibras $A\delta$ (delta), le siguen el bloqueo de las fibras $A\gamma$ (gamma), $A\beta$ (beta) y por último las $A\alpha$ (alfa) (Lorenzo, y otros, 2008, p. 182).

Según Lorenzo, y otros (2008):

Teniendo en cuenta las características de las fibras nerviosas, la secuencia del bloqueo nervioso se producirá en el siguiente orden: a) bloqueo de las fibras ortosimpáticas y parasimpáticas, con la consiguiente vasodilatación (fibras B); b) bloqueo de las fibras de conducción dolorosa (fibras C); e) bloqueo de las fibras de sensibilidad térmica; d) bloqueo de las fibras de sensibilidad dolorosa (fibras $A\gamma$) y propioceptivas (fibras $A\delta$), y el bloqueo de las fibras de tacto-presión (fibras $A\beta$) y motoras (fibras $A\alpha$) (p.182).

Características Fisicoquímicas

Estos fármacos se distinguen entre sí por potencia, duración de la acción y latencia. La potencia depende de la liposubilidad. Mayor liposubilidad equivale a mayor potencia. La duración del efecto depende de la unión a proteínas del fármaco. Entre mayor sea la unión a proteínas mayor será la duración del efecto.

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

La latencia depende del pKa. Entre más cerca este el pKa del pH normal más rápido surge el efecto.

Clasificación

Los anestésicos locales se clasifican según su estructura química por la unión de anillo aminobenceno con la cadena éster o amida. Duke (2011, p. 105), menciona la siguiente clasificación:

- Amino ésteres: los ésteres son anestésicos locales en los que la cadena intermedia forma una unión éster entre grupos aromático y amino.
- Amino amidas: las amidas son anestésicos locales con unión amida entre los grupos aromático y amino.

Mecanismo de acción

La membrana neuronal que en estado de reposo se encuentra con un potencial de -90 mV y está determinado por la cantidad iones de potasio en el interior de la célula respecto al exterior. Cuando la membrana neuronal recibe un estímulo, inicia su despolarización provocando cambios rápidos en la permeabilidad de la membrana, permitiendo la apertura de los canales rápidos de sodio que permiten la entrada de una alta cantidad de iones de sodio en el espacio intracelular. El potencial que se encontraba en reposo con carga negativa de -90 mV pasa a positivo con valores de +20 a +30 mV (Aristil Chéry, s. f., p. 73).

Cuando la membrana esta despolarizada al máximo, disminuye la permeabilidad del canal de sodio y disminuye la entrada de iones de sodio, a su vez, aumenta la permeabilidad de los canales de potasio y por el gradiente de concentración sale del espacio intracelular al extracelular. Cuando el estímulo cesa, se produce una restauración de la fase inicial y con ayuda de la bomba sodio-potasio ATPasa el sodio intracelular va hacia el exterior, y el potasio extracelular pasa al interior (Aristil Chéry, s. f., p. 73).

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

El mecanismo de acción de los anestésicos locales, es el bloqueo de los canales de sodio dependiente de voltaje. Por lo que, los anestésicos locales impiden la generación y la propagación del impulso nervioso al reducir la permeabilidad de los canales de sodio (Aristil Chéry, s. f., p. 73).

Duke (2011, p. 106) presenta el orden de los eventos que conforman el mecanismo de acción de los anestésicos locales:

- Difusión de las formas no ionizadas (base) a través de la vaina nerviosa y la membrana
- Reequilibrio entre las formas base y catiónica en la axoplasma
- Unión del catión al receptor dentro del canal de Na^+ , provocando su bloqueo y, con ello, la inhibición de la conducción Na^+ .

Efectos de los anestésicos locales

Lorenzo, y otros (2008, p. 186), menciona que los anestésicos locales interfieren en la conducción del impulso nervioso lo cual compromete a todo los órganos del cuerpo, por ello se tiene que conocer el efecto que estos anestésicos ejercen en los principales sistemas y/o aparatos del cuerpo.

Sistema nervioso central: los anestésicos locales atraviesan la barrera hematoencefálica; en dosis pequeñas, pueden llegar a presentar acción sedante y anticonvulsivas; en dosis terapéuticas tiene propiedades anticonvulsivas; en dosis medias llegan a tener acción estimulante (lleva a la presencia de náuseas, vómitos, entre otros); y en dosis altas lleva a depresión de las zonas corticales y subcorticales (Lorenzo, y otros, 2008, p. 186).

Aparato cardiovascular: los anestésicos locales estabilizan la membrana y tienen acción anti-arrítmica y cardioplégica; reducen la excitabilidad del músculo cardíaco, incrementan el período refractario efectivo; prolongan el tiempo de conducción y deprimen la fuerza de contracción y sobre los vasos producen

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

dilatación arteriolar (resultando en hipotensión hemodinámica) mayormente por acción directa al músculo liso vascular (Lorenzo, y otros, 2008, p. 186).

Sistema nervioso autónomo y placa motora: los anestésicos locales bloquean los receptores nicotínicos, muscarínicos, histamínicos y serotoninínicos, además actúan como curarizantes por su acción presináptica al impedir la liberación de acetilcolina.

Otros efectos: los anestésicos locales pueden presentar un efecto espasmódico sobre el músculo liso gastrointestinal, vascular, bronquial, biliar, entre otros (Lorenzo, y otros, 2008, p. 186).

Farmacología de bupivacaína

La bupivacaína es un anestésico local de larga duración de la familia amida, y se utiliza procedimientos donde requiera de anestesia local, regional o espinal. Es un fármaco de acción rápida y tiene una prolongada duración más que la de otros anestésicos locales.

Como todos los anestésicos locales la bupivacaína produce un bloqueo de la conducción nerviosa al reducir la permeabilidad de la membrana al sodio. El bloqueo producido por la bupivacaína afecta todas las fibras nerviosas, pero su efecto es mayor en las fibras autónomas que en las sensoriales y en las motoras.

Características fisicoquímicas

J.L. Gonzáles & F. Miralles (2003, p. 208) indican las siguientes características:

- Peso molecular- 288
- pKa- 8,1
- Unión a proteínas(%)- 96
- Coeficiente de partición- 27,5-30
- Potencia- 8-16
- Latencia (minutos)- 20-30
- Duración (minutos)- 180-360.

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Propiedades farmacocinéticas

J.L. Gonzáles & F. Miralles (2003, p. 208) reflejan las siguientes propiedades farmacocinéticas:

- Volumen de distribución: 73
- t_{1/2} (alfa) minutos: 2,7
- t_{1/2} (Beta) minutos: 28
- t_{1/2} (Gamma) minutos: 3,5
- Aclaramiento plasmático (l/min): 0,47
- Retención orgánica media (horas): 2,1.

Inicio de acción

- Infiltración: 2-10 minutos
- Epidural: 5-15 minutos
- Espinal: < 1 minuto
- Bloqueo nervioso: 10-20 minutos.

Efecto Máximo

- Infiltración / Epidural: 30-45 minutos
- Espinal: 15 minutos.

Duración

- Infiltración / Epidural / Espinal: 200-400 minutos (prolongado con epinefrina)
- Intrapleural: 12-48 horas.

Absorción

Depende de:

- Lugar de administración: el grado de vascularización de la zona y de la presencia de tejidos a los que el anestésico local pueda fijarse. Los

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

mayores niveles plasmáticos tras una única dosis se obtienen según este orden: Intrapleural > intercostal > caudal > paracervical > epidural > braquial > subcutánea > subaracnoidea

- La forma libre ionizada: no apta para atravesar membranas aumenta por la acidosis y favorece la toxicidad
- La forma no ionizada: atraviesa las membranas, la alcalinización aumenta la velocidad del inicio y la potencia del anestésico local o regional.

Metabolismo y excreción

El modelo de distribución de la bupivacaína es tricompartmental. El metabolismo tiene lugar en el citocromo-P450 del hígado, con una amplia variación de metabolitos según la especie. Prácticamente toda la bupivacaína es metabolizada antes de eliminarse por la orina. Su eliminación es por vía renal, en su gran mayoría en forma de metabolitos inactivos más hidrosolubles, aunque un pequeño porcentaje puede hacerlo en forma inalterada (J.L. Gonzáles & F. Miralles, 2003, p. 205).

Contraindicaciones

Según (J.L. Gonzáles & F. Miralles, 2003, p.199) dice que la bupivacaína está contraindicada en pacientes con hipersensibilidad y en pacientes con disfunciones severas de la conducción del impulso cardiaco, insuficiencia cardiaca descompensada y shock cardiogénico e hipovolémico. Está también contraindicada en pacientes con enfermedad nerviosa degenerativa activa y en pacientes con defectos graves de la coagulación.

Precauciones

J.L. Gonzáles & F. Miralles (2003, p. 199) refleja las siguientes precauciones:

Pueden aparecer diversos síntomas neurológicos y cardiovasculares, como signos de toxicidad sistémica como resultado de sobredosificación, administración intravascular accidental, punción accidental de la cubierta

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

dural del nervio óptico (en el bloqueo retrobulbar) o estados de absorción acelerada de bupivacaína. Pueden producirse severas reacciones cardiovasculares e incluso parada cardiaca sin previos síntomas de aviso (p.4).

La bupivacaína debe emplearse con mucha precaución en pacientes con enfermedades hepáticas, cardiacas, arterioescleróticas, insuficiencia renal, enfermedad vascular oclusiva o neuropatía diabética.

Dosificación

J.L. Gonzáles & F. Miralles (2003, p. 208) reflejan las siguientes dosificaciones:

Ejemplos de dosificación por indicaciones	Bupivacaína 5 mg/ml (0.5%)
Anestesia por infiltración	hasta 30 ml
Bloqueo de plexo braquial	15 - 30 ml
Nervios periféricos grandes	0,25-0.5
Nervios periféricos pequeños	0.25
Bloqueo intercostal por segmento	(2- 4) 3 - 5 ml
Bloqueo paravertebral	5 - 8 ml
Anestesia epidural	15 - 20 ml
Analgésia o anestesia epidural, continúa:	
• Dosis inicial	8 - 10 ml
• Dosis de mantenimiento a intervalos de 50-100 min	5 - 6 ml
Bloqueo del plexo cervical por segmento y cara	3 - 5 ml
Bloqueo del compartimento de Psoas	20 - 30 ml
Bloqueo sacral	15 - 20 ml

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Anestesia espinal	2 - 3 ml
Bloqueo del nervio trigeminal	0,5 - 4 ml
Bloqueo “3 en 1”	10 - 30 ml

Farmacología de lidocaína

La lidocaína es un anestésico local de tipo aminoamida. En Aldrete J. A. (2004), se menciona lo siguiente:

A 5%, con adición de glucosa a 0.75%, se utiliza como una solución hiperbárica para el bloqueo subaracnoideo. Tiene una latencia corta y la duración de su efecto es alrededor de 60 min. Dependiendo de la concentración plasmática, tiene diversas acciones: antiarrítmica (clase Ib de la clasificación de Vaughan–Williams), antiepiléptica, analgésica endovenosa (dolor crónico) y anestésica. A concentraciones plasmáticas de 5 g/ml comienzan a aparecer los efectos tóxicos sobre el SNC, siguiendo los síntomas una progresión similar a la descrita con anterioridad. Se metaboliza en hígado, con un coeficiente de extracción hepática de 0.65 a 0.85; produce los siguientes metabolitos: (N–desetilación) MEGX (monoetilglicilxilidida) activo, con una vida media de eliminación de 120 min; y el GX, cuyo 50% se elimina en forma inalterada por vía urinaria. Sólo un 10% de la lidocaína se elimina por riñón en forma inalterada (p. 324).

Indicaciones

El Ministerio de Salud de Nicaragua (2014, p. 392), presenta las siguientes indicaciones:

- Anestesia local por infiltración
- Anestesia en cuidados dentales
- Anestesia regional neuroaxial y bloqueo de nervios
- Práctica clínica (uso como antiarrítmico)

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Propiedades Farmacocinéticas

Soler, Faus, Burguera, Fernández, & Mula (2016, p. 791), muestra las siguientes propiedades farmacocinéticas:

- Pka: 7,9
- Coeficiente de Partición (liposolubilidad): 2,9-4
- Unión proteínas (%): 70
- Volumen de distribución (l): 91
- Aclaramiento plasmático (l/min): 0,95
- Actividad Anestésica:
 - Potencia anestésica: Intermedia
 - Latencia de acción: Corta
 - Duración de acción: Intermedia
 - Toxicidad potencial: Intermedia.

Contraindicaciones

No aplicar en tejidos inflamados o infectados o piel dañada. En estos casos el aumento de la absorción en la sangre aumenta la posibilidad de efectos secundarios sistémicos y el efecto anestésico local se puede reducir por un pH local alterado. No aplicar en pacientes con trastornos de la conducción cardíaca. Preparaciones con preservantes: no usarlas para bloqueo caudal, epidural o bloqueo espinal, o para anestesia regional IV (bloqueo de Bier). Preparaciones con adrenalina: cuidado de no inyectar IV. No usarla en los dedos ni otras extremidades por el riesgo de necrosis isquémica, ni en pacientes con hipertensión grave o ritmo cardíaco inestable. Utilizar con cautela en pacientes diabéticos y/o con microangiopatías (Ministerio de Salud de Nicaragua, 2014, p. 392-393).

Precauciones

El Ministerio de Salud de Nicaragua (2014, p. 393) refleja las precauciones que se tienen que tomar, tener en cuenta el administrar el anestésico local en niños,

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

ancianos o personas debilitadas (considerar la reducción de la dosis), o en pacientes con alteración de la conducción cardíaca enfermedad cardiovascular, hipertensión, hipovolemia, shock, alteración de la función respiratoria, epilepsia o miastenia gravis. No se puede usar en mujeres embarazadas (Categoría B de la FDA) ni en periodo de lactancia materna.

Dosificación

La lidocaína está indicada en bloqueo de nervios con dosis máximas de 500 mg, en concentraciones de 1% - 1.5% y tiene una duración de entre 120-240 minutos (Soler y otros, 2016, p. 792).

- ✓ Plexo braquial: 225-300 mg (15 a 20 ml), solución de 1.5%. Volúmenes menor o iguales a 30ml

Nervio intercostal: 30 mg (3 ml de una solución al 1%) (Ministerio de Salud de Nicaragua, 2014).

Evaluación del bloqueo motor

La evaluación de bloqueo motor se realiza a través de escalas que determinan la intensidad de dicho bloqueo. Una de estas escalas se encuentra la de Thompson y Brown.

Escala de Thompson y Brown

La evaluación oportuna del bloqueo permite al anestesiólogo identificar los nervios que se encuentran indebidamente anestesiados brindándole la oportunidad de modificar el bloqueo antes de la incisión quirúrgica.

Según Gaspar Carrillo, Zaragoza Lemus, Mejía Terrazas, & Sánchez Velasco, (2008), el bloqueo motor y sensitivo se valora mediante la escala de las cuatro P (Pull, Push, Punt, Pinch) descrita por Thompson and Brown, la cual valora el bloqueo de los cuatro nervios mayores de la extremidad inferior y consiste en lo siguiente:

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

- a) Pull (Empujar): La inhabilidad de flexión plantar, indica el bloqueo del nervio ciático
- b) Push (Empujar): El anestesiólogo provoca resistencia al paciente en la aducción de la pierna en región medial; la debilidad señala bloqueo en la conducción del nervio obturador
- c) Pinch (Picar): La inhabilidad de detectar una punción en el muslo en la cara lateral, demuestra anestesia en la distribución del nervio femorocutáneo lateral
- d) Punt (Contraposición): El anestesiólogo levanta la rodilla, mientras pide al paciente que la extienda, provocando resistencia. La inhabilidad para elevar la pierna señala bloqueo del nervio femoral.

Según Hadzic (2010), se ha “formado, originado, creado, inventado” un sistema práctico que permite valorar la profundidad del bloqueo nervioso de las extremidades superiores a partir de un tipo de escala descrito para miembros inferiores como es la escala de Thompson y Brown, realizándose ciertas modificaciones y adaptaciones para emplearse en miembros superiores, dicha escala consiste en lo siguiente:

Estimulo	Valoración
Función muscular normal	0
Ligera disminución de la fuerza muscular	1
Motilidad muy débil	2
Motilidad nula	3

Farmacología de opioides

El término opioide es empleado para todos los fármacos que son derivados del jugo de la amapola del opio, papaver somniferum; y comprenden los derivados naturales morfina, codeína, tebaína y los derivados semisintéticos. Existen

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

péptidos opioides endógenos que son los ligando naturales para receptor de opioides, de estos péptidos endógenos existen tres familias que son encefalinas, endorfinas y dinorfinas; cada una se deriva de un polipéptido precursor distinto, y tienen distribución anatomía características (Díaz, Murillo, & Alvarado, 2000, p. 110).

Estos precursores se designan con los nombres de pro-encefalina, también llamada proencefalina A, proopiomelanocortina (POMC), y prodinorfina (conocida también proencefalina B). Los péptidos opioides se unen a tres tipos de receptores denominados mu (μ), delta (δ), kappa (κ) (Díaz, Murillo, & Alvarado, 2000).

La mayor parte de los opioides utilizados en clínica son relativamente selectivos por los receptores mu, lo que refleja su similitud con la molécula de morfina. Sin embargo, es importante señalar que los fármacos que son relativamente selectivos en dosis estándar interactúan con subtipos adicionales de receptores cuando se administran en dosis suficientemente altas, lo que sugiere posibles cambios en su perfil farmacológico. Algunos fármacos, como agonistas y antagonistas mixtos interactúan con más de una clase de receptor en las dosis clínicas habituales. Son de interés particular las acciones de estos fármacos, puesto que pueden actuar como agonistas en un receptor y antagonistas en otro (Díaz, Murillo, & Alvarado, 2000, p. 110-111).

Según Aguilar, de Andres, de León, Gómez Luque, & Montero (2001) mencionan que: “Los receptores mu, presentan una serie de características, comprenden los subtipos μ_1 (alta afinidad) y los μ_2 (baja afinidad), que mediatizan la analgesia y la depresión respiratoria producida por la morfina respectivamente a niveles espinales(μ_2), o supraespinales(μ_1)” (p. 817).

La analgesia es el efecto farmacológico más importante de los opiodes, siendo modulada a nivel supraespinal, espinal y periféricamente. “A nivel supraespinal, los receptores μ_1 se encuentran en áreas importantes de transmisión del dolor

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

como la sustancia gris periacueductal, cuerpo estriado e hipotálamo” (Aguilar, de Andres, de León, Gómez Luque, & Montero, 2001, p. 817).

Aguilar, de Andres, de León, Gómez Luque, & Montero (2001), afirman que:

La activación del receptor μ es responsable además de la analgesia y de la depresión respiratoria, del íleo intestinal, estreñimiento, retención urinaria, euforia y dependencia física. Tanto la depresión respiratoria como el estreñimiento por inhibición del tránsito gastrointestinal, y la dependencia física en parte, son reacciones que se consideran mediadas a través de los receptores μ_1 (p.817).

La morfina y otros agonistas de los opioides del tipo de la morfina producen analgesia principalmente por interacción con los receptores μ de los opioides. Otras consecuencias de la activación de los receptores μ , incluyen depresión respiratoria, miosis, reducción de la motilidad gastrointestinal y euforia (Diaz, Murillo, & Alvarado, 2000, p. 110-111).

Receptor Kappa.

Aguilar, de Andres, de León, Gómez Luque, & Montero (2001), mencionan lo siguiente sobre los receptores kappa:

Se distribuyen por la sustancia gelatinosa a nivel espinal y la sustancia gris periacueductal y tálamo a nivel cerebral, áreas del sistema nervioso central implicadas en la modulación de impulsos nociceptivos. La activación del receptor K produce analgesia (por modulación de las aferencias nociceptivas), sedación, diuresis (por inhibición de la liberación de vasopresina), y también disforia y reacción simpaticomiméticas (p. 817).

Según Aguilar, de Andres, de León, Gómez Luque, & Montero, (2001) afirman que “Es importante conocer que la activación exclusiva de los receptores Kappa no causa depresión respiratoria” (p. 817).

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Se conocen hasta la fecha, tres subtipos de los receptores kappa: K1, K2 y K3, aunque aún no han podido aclarar con totalidad sus funciones fisiológicas, sin embargo, se conoce que el estímulo del receptor K1 produce analgesia a nivel espinal y su principal ligando endógeno es la dinorquina A. Por otra parte, el estímulo K2, produce analgesia por medio de mecanismos suprarraquídeos (Aguilar, de Andres, de León, Gómez Luque, & Montero, 2001, p. 817).

Receptor Delta

Díaz, Murillo, & Alvarado (2000), afirman:

Las encefalinas resultan ser los ligandos endógenos de los receptores delta. Varios investigadores han logrado producir analgesia dental a niveles tanto raquídeo como supra-espinal, si bien el sistema espinal parece estar más involucrado en este proceso. Se han identificado y propuesto dos subtipos de receptores delta de los opioides, con base en su sensibilidad diferencial para el bloqueo por diversos antagonistas selectivos. El compuesto sintético D-pen²-D-pen⁵-encefalina (DPDPE) es un agonista con mayor afinidad por el subtipo de receptores delta 1, en tanto que la delforfina es un agonista que se fija preferentemente a los receptores delta 2. La estimulación de los receptores delta produce analgesia y potenciación a nivel de los sitios suprarraquídeos, y antinocicepción para los estímulos térmicos a nivel de los sitios raquídeos (p.111-112).

Los opioides potencian la antinocicepción de los anestésicos locales al acoplarse al receptor de proteína G, y ocasionar hiperpolarización de las neuronas sensitivas aferentes. Sin embargo no ofrecen beneficio como adyuvante en bloqueo periférico a excepción de la buprenorfina y el tramadol. Este último por su efecto sobre los canales de sodio y potasio (Hernandez-Gasca, 2018, pág. 58)

Mecanismo de acción de opioides

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

La localización de los receptores mu, delta y kappa es transmembranal, se acoplan a proteínas fundamentalmente Gi/Go según la ubicación neural del receptor, sensibles todas ellas a la toxina pertussis; Vallin Cárdenas (2002), afirma:

Esto provoca inhibición de la actividad de la enzima adenilato ciclasa (AC), con reducción, por consiguiente, del adenosil monofosfato cíclico (AMPC). Como resultado surgen dos acciones directas bien establecidas en las neuronas: 1) Cierre de un canal de Ca^{2+} -dependiente de voltaje (se cree que se trata del canal tipo N en las terminales presinápticas de neuronas primarias que conducen señales nociceptivas y, por consecuencia, se reduce la liberación de neurotransmisores; 2) Activación de receptores que no son sino canales de potasio en la neurona postsináptica de vías de conducción del dolor, lo que ocasiona hiperpolarización (p.22).

Efecto opioide

Los opioides son empleados clínicamente como analgésicos para aliviar el dolor que va de grado moderado a intenso, sin embargo, presentan ciertos efectos en diferentes órganos los cuales son de suma importancia conocer para su correcto empleo y así aprovechar al máximo sus propiedades terapéuticas con la menor incidencia de efectos adversos.

Efecto respiratorio

Las alteraciones respiratorias causadas por los opioides tienen origen tanto central como periférico. Lorenzo, y otros (2008) afirman:

Inclusive en ausencia de alteraciones aparentes de la conciencia pueden detectarse grados leves de depresión respiratoria, y la muerte por intoxicación opioide es causada por paro respiratorio. La depresión se debe fundamentalmente a la reducción de la sensibilidad de los centros

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

respiratorios bulbares al dióxido de carbono; la estimulación por hipoxia se mantiene y la respiración voluntaria también puede continuarse (p.219).

Si se ocasiona la depresión respiratoria, afecta más a la frecuencia que a la amplitud, y a dosis altas son capaces de producir ritmos anormales y apnea, provocando una reducción de la sensibilidad del centro respiratoria al CO₂ (Muriel, Santos, & Sánchez, s.f, p. 15).

Además, se encuentra involucrada una afectación directa de las neuronas de la protuberancia responsables de la regulación automática de la respiración. Tanto la acción analgésica como la depresión respiratoria presentan un perfil receptorial diferente (Muriel, Santos, & Sánchez, s.f, p.15).

Muriel, Santos, & Sánchez (s.f) afirman que:

Los agonistas μ ejercen una acción depresora en mayor grado y de manera más intensa que los agonistas δ , mientras que los agonistas κ carecen de efecto depresor respiratorio. Además, la depresión inducida por los agonistas μ parece estar mediada por el subtipo de receptor μ_2 (p.15).

Aranda & Rivas (2003), expresan lo siguiente “La depresión respiratoria producida por opioides es uno de los mecanismos que no produce tolerancia, o que la producen en forma tardía (más de seis meses), además, entre mayor sea la eficacia analgésica, mayor va a ser la depresión respiratoria” (p.16).

La tos se ve afectada, la morfina deprime el centro de la tos en el bulbo raquídeo, la depresión respiratoria y la depresión de la tos son efectos diferentes, por eso, algunas drogas deprimen el centro de la tos, pero sin afectar el patrón respiratorio (Aranda & Rivas, 2003, p. 16).

Efecto cardiovascular

En pacientes normotensos, y en las dosis analgésicas habituales, los opioides no suelen provocar alteraciones importantes a nivel cardiovascular. En dosis más

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

elevadas o administradas en pacientes con labilidad, los opioides pueden inhibir los reflejos baropresores, producir vasodilatación periférica y reducir la resistencia periféricas (Lorenzo, y otros, 2008, p.218).

También se ha demostrado que la morfina estimula a liberación de óxido nítrico, esto produce clínicamente hipotensión, que se manifiesta cuando el paciente pasa de la posición acostada a la posición de pie, es decir, hipotensión ortostática y en ocasiones desmayo (Aranda & Rivas, 2003, p. 17).

Muriel, Santos, & Sánchez (s.f), dicen que “Los efectos cardiovasculares inducidos por los opioides son complejos, ya que intervienen factores nerviosos, vasculares, cardiacos, asi como los efectos consecuentes a la depresion respiratoria” (p. 17).

Muriel, Santos, & Sánchez (s.f) tambien señalan lo siguiente:

Si la ventilación pulmonar esta asegurada, la función cardiovascular se afecta poco por la acción de los morfíco. La estabilidad hemodinámica es una característica muy importante de los opioides, aunque se ha descrito la aparición de vasodilatación, tanto arterial como venosa, que podría ser consecuencia directa de la acción depresora de los opioides sobre el centro vasomotor bulbar, o bien el resultado de un mecanismo indirecto por liberacion de histamina (p.17).

Efecto gastrointestinal

Los opioides pueden modificar la actividad del aparato gastrointestinal tanto por la activación directa de receptores localizados en él como la activación indirecta de receptores localizados en el postrema. Las acciones directas afectan todos los segmentos del aparato gastrointestinal, además de, motilidad, regular el tono y las secreciones.

Según Lorenzo, Moreno, Lizasoain, Leza, Moro, & Portolés, (2008), respecto a la motilidad, los opioides tiene los siguientes efectos:

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

en el estómago reducen la motilidad, retardan el vaciamiento y aumentan el tono antral; en las vías biliares contraen el esfínter de Oddi e incrementan el tono; en el intestino delgado disminuye en general todas las secreciones, lo que retarda la digestión, lo cual retarda el tránsito e incrementa la absorción de agua, la combinación de estos efectos es la causa de estreñimiento provocada por opioides; en el intestino grueso también disminuye el peristaltismo e incrementa el tono (p. 220).

Efecto genitourinario

El estímulo de receptores μ y δ aumentan el tono y las contracciones de los ureteres lo que puede paralizarlo completamente, a nivel vesical reduce la diuresis por aumento del trigono, por lo cual, puede ser necesario sondar al paciente antes de la administración de opioides. En el útero disminuye las contracciones por lo que puede prolongar el trabajo de parto, es importante tener en cuenta, que si la embarazada consumió opioides durante el embarazo, el recién nacido puede presentar síndrome de abstinencia (Aranda & Rivas, 2003, p.p. 17-18).

Otros efectos

Los opioides producen otros efectos, menos importantes, que presentan mayor variabilidad según la molécula utilizada y que depende, como la mayoría de los efectos opioides, del estímulo de receptores central y periférico (Lorenzo, y otros, 2008).

Hipotermia

Se debe a desequilibrio hipotalámico en el control de la temperatura. El consumo crónico puede causar discreta hipertermia. "Los opioides alteran el punto de equilibrio de los mecanismos hipotalámicos termorreguladores, médula y sistema raquídeo, de modo que la temperatura corporal suele disminuir ligeramente. Sin embargo, una dosificación crónica elevada puede incrementar la temperatura corporal" (Aguilar, de Andrés, de León, Gómez Luque, & Montero, 2001, p. 824).

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Alteraciones neuroendocrinas

A este nivel, los opioides tienen varias acciones, que recaen sobre la liberación de hormonas que tienen un papel importante en la regulación del organismo, incrementa la liberación de hormona antidiurética (ADH), lo que consecuentemente disminuye el volumen urinario; inhibe la liberación de adenocorticotropa, disminuyendo la respuesta al stress que producen los corticoides; inhibe la liberación de hormona liberadora de gonadotropina (GnRH), además aumenta los niveles de proláctina (Aranda & Rivas, 2003, p. 18).

Miosis

Es un efecto patognomónico de la intoxicación opioide. “Se caracteriza por pupilas puntiformes, depresión respiratoria y coma. El efecto está mediado por el estímulo de receptores mu y kappa localizados en la inervación simpática de la pupila” (Lorenzo, y otros, 2008, p. 221).

Aranda & Rivas, (2003), afirman que:

Por activación de receptores mu y kappa, se estimula el núcleo de Edinger-Westphal (núcleo del tercer par), con la consecuente miosis. En las intoxicaciones se ve una miosis puntiforme. En el estadio terminal del cuadro de intoxicación se puede presentar midriasis secundaria a hipoxia. La miosis no desarrolla tolerancia (p. 16).

Convulsiones

Dosis alta de opioides tienen un efecto proconvulsivante, los mecanismos implican excitación de grupos de neuronas piramidales hipotalámicas y afectan especialmente a los niños. Este efecto se produce con más frecuencias en las intoxicaciones, y no revierten con anticonvulsivantes tradicionales, para ello es necesario el empleo de antagonistas de opioides (Aranda & Rivas, 2003, p. 16).

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Farmacología de tramadol

Estructuralmente es un análogo de la codeína, agonista de los receptores μ , δ y κ , aunque tiene poca afinidad a ellos (10 veces menos que la codeína). Su potencia analgésica no solo está relacionada con la activación de los receptores opioides, puesto que además inhibe la recaptación de serotonina y noradrenalina y se une a receptores α_2 -adrenérgicos. Además, potencia la liberación neuronal de serotonina (Lorenzo, y otros, 2008, p. 226).

Lorenzo, y otros (2008) afirman:

El tramadol está indicado en el tratamiento de dolores medios a moderados, ya que en el dolor intenso es menos eficaz que otros agonistas opioides. Debido a su baja afinidad por los receptores opioides, los efectos secundarios (tolerancia, dependencia, depresión respiratoria) del tipo opioide son poco acusados. Sin embargo puede desencadenar náuseas, vómitos, cefaleas, mareos y convulsiones sobre todo en pacientes que presentan factores predisponentes (p.226).

Es importante recalcar, que en virtud de su mecanismo de acción las interacciones con cualquier fármaco que modifique la actividad del sistema serotoninérgico o adrenérgico contraindican su utilización conjunta.

El tramadol es un analgésico de acción central, Katzung, Masters, & Trevor (2010) afirman que:

El mecanismo de acción se basa de manera predominante en el bloqueo de la recaptación de serotonina; también se ha observado que inhibe la función del transportador de noradrenalina. Como sólo se antagoniza parcialmente por la naloxona, se cree que es apenas un débil agonista de receptores μ (P.547).

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

En el libro Farmacología básica y clínica de Katzung, Masters, & Trevor (2010) se dice que “La dosis recomendada es de 50 a 100 mg por vía oral cada 6 h. La toxicidad incluye el vínculo con convulsiones, por lo que está relativamente contraindicado en pacientes con antecedente de epilepsia” (p. 547).

Sesenta y ocho por ciento del tramadol se encuentra biodisponible después de una dosis única por vía oral y queda disponible 100% cuando se administra por vía intramuscular. Su potencia es de 1/6 – 1/12 comparada con la morfina. El compuesto sufre metabolismo hepático y excreción renal, con una semivida de eliminación de 6 horas para el tramadol, y de 7.5 horas para su metabolito activo. El tramadol, pasa por el proceso de desmetilación a nivel hepático a causa de la enzima citocromo p450. Empero, el metabolito O-desmetilado primario del tramadol es dos a cuatro veces más potente que el fármaco original, y puede explicar parte del efecto analgésico. La analgesia empieza en el transcurso de 1 h luego de la dosificación por vía oral, y el efecto alcanza un máximo en el transcurso de 2 a 3 h. La analgesia dura aproximadamente 6 h. La dosis diaria máxima recomendada es de 400 miligramos (Brunton, Lazo, & Parker, 2007, p. 566).

En base a el efecto farmacología del tramadol, Katzung, Masters, & Trevor (2010), llegaron a pensar que:

Es sorprendente que hasta ahora no haya informes de efectos clínicamente significativos sobre la respiración o el aparato cardiovascular. Considerando el hecho de que la acción anestésica del tramadol es en gran parte independiente de la acción de receptores, puede servir como coadyuvante de agonistas puros de opioides en el tratamiento del dolor neuropático crónico (p. 547).

Concluyendo que el tramadol, aunque es un opioide que se une a los tres receptores opioides endógenos, es muy bueno para el control del dolor, con la ventaja de menos reacciones adversas y efectos sistémicos negativos.

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Se realizó un estudio en el cual se utilizó ropivacaína con solución salina y ropivacaína con la adición de 2ml de tramadol (100 mg). El comienzo del bloqueo motor y sensorial no tuvo una diferencia significativa entre los grupos estudiados. Además al grupo que se le añadió tramadol tuvieron un bloqueo sensitivo y motor significativamente prolongado, después de obtener un bloqueo exitoso, el dolor en el grupo del tramadol fue menor, pero la diferencia no fue significativa. Frecuencia cardiaca y presión arterial se mantuvieron estables en ambos grupos durante la cirugía sin ninguna diferencia significativa, no se presentaron efectos adversos en los grupos, excepto un paciente del grupo dos que presentó vómito (Akhtar, Butt, Nazeer, Shah, & Zarqa, 2015, p.p. 282-283).

Farmacología de los Antiinflamatorios No Esteroideos (AINE's)

Los AINE's son utilizados para tratamiento de dolor leve a moderado, presenta efecto techo y disminuye el uso de opioides. Estos tienen tres efectos usuales: antiinflamatorio, antipirético y analgésico. Gracias a su mecanismo de acción analgésico, inhiben la síntesis de prostaglandinas reduciendo la amplificación del dolor, náuseas y vómito (Hadzic, 2010, p. 1109-1110).

Brunton, Lazo, & Parker (2007) mencionan lo siguiente con respecto a la eficacia de los AINE's en el control del dolor:

para valorar su eficacia como analgésicos es importante considerar el tipo de dolor y también su intensidad. Los fármacos de esta categoría son particularmente eficaces cuando la inflamación ha sensibilizado los receptores de dolor a estímulos mecánicos o químicos que normalmente no son dolorosos. Es probable que el dolor que acompaña a la inflamación y a la lesión hística derive de estimulación local de fibras de dolor, incrementado por la sensibilidad a él (hiperalgesia) en parte a causa de una mayor excitabilidad de las neuronas centrales en la médula espinal (p. 682).

Según Lorenzo, y otros (2008, p. 514), los AINE's se clasifican de la siguiente manera:

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

- Inhibidores no selectivos de la COX
 - Derivados del ácido salicílico
 - Derivados de las paraaminofenol
 - Derivados de las pirazonas
 - Derivados del ácido propiónico
 - Derivados del ácido acético
 - ✓ Indolacéticos
 - ✓ Pirrolacéticos
 - ✓ Fenilacéticos
 - ✓ Naftilacéticos
 - Derivados del ácido enólico (oxicams)
 - Derivados del ácido antranílico (fenamatos)
- Inhibidores selectivos de la COX-2
 - Oxicams
 - Sulfoanilida
 - Indolacéticos
 - Coxibs
- AINE's liberadores de óxido nítrico
 - Nitroxibutilésteres

El uso de AINE's es contraindicado en pacientes con historia de hipersensibilidad, úlcera péptica activa o asintomática, sangrado masivo, coagulopatía, anticoagulación, infarto, insuficiencia renal, insuficiencia cardiaca e hipersensibilidad.

Entre los principales efectos adversos se encuentran: gastrointestinales, cardiovasculares, fenómenos de hipersensibilidad, nefrotoxicidad y toxicidad neurológica.

El Ministerio de Salud de Nicaragua (2014), también refleja los siguientes efectos:

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Otros efectos adversos incluyen reacciones de hipersensibilidad (particularmente rash, angioedema y broncoespasmo), cefalea, mareos, nerviosismo, depresión, insomnio, vértigo, alteraciones auditivas (como tinnitus), fotosensibilidad y hematuria. Pueden ocurrir alteraciones sanguíneas, retención de líquidos (raramente desencadena insuficiencia cardíaca congestiva) y aumento de la presión arterial (p. 251).

El Ministerio de Salud (2014, p. 350) menciona que los AINE's deben ser usados con precaución. Por esto hay que tener en cuenta: pacientes ancianos mayores de 60 años (riesgo de efectos adversos graves y muerte), desórdenes alérgicos, defectos de la coagulación, pacientes con desórdenes del tejido conectivo, insuficiencia cardíaca o renal, hipertensión no controlada, insuficiencia cardíaca, enfermedad arterial periférica, enfermedad cerebrovascular, enfermedad de Crohn o colitis ulcerativa (pueden exacerbarlas) y cuando se usan a largo plazo en pacientes con factores de riesgo de eventos cardiovasculares y en mujeres (por relación con la disminución reversible de la fertilidad femenina). También refiere que todos los AINE's (incluyendo los COX2 selectivos) pueden, en grados variables, asociarse con un pequeño incremento del riesgo de eventos trombóticos (por ejemplo infarto de miocardio y accidente cerebro vascular), sobre todo con dosis altas y tratamientos prolongados.

Farmacología de metamizol

El metamizol o dipirona es un AINE's, derivado de la familia de las pirazonas, que produce inhibición competitiva sobre las COX. El Metamizol en dosis elevadas tiene una eficacia analgésica equivalente a la de las dosis mínimas de opiáceos, además puede relajar las fibras musculares lisas; causando así una positiva actividad analgésica y antiespasmódica (Lorenzo, Moreno, Lizasoain, Leza, Moro, & Portolés, 2008, p. 523-524).

Propiedades farmacocinéticas

Lorenzo, Moreno, Lizasoain, Leza, Moro, & Portolés (2008, p. 520), reflejan las siguientes propiedades farmacocinéticas:

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

- Biodisponibilidad (%): 90
- Unión a proteínas plasmáticas (%): 40 – 60
- Vida media (horas): 6 – 8
- Volumen de distribución (l/kg): 0,2
- Metabolismo pre sistémico: -
- Aclaramiento (ml/kg/min): -.

Indicaciones

El Ministerio de Salud de Nicaragua (2014), presenta las siguientes indicaciones:

- Dolor posquirúrgico (alternativa a otros analgésicos)
- Cólico renal como alternativa a otros analgésicos
- Hipotermia (p. 352).

Contraindicaciones

Las complicaciones que se pueden mostrar son: úlcera péptica; insuficiencia renal o hepática grave, sensibilidad a las pirazolonas, hemopatías, disfunción cardíaca, hipertensión, déficit congénito de G6PD (Ministerio de Salud de Nicaragua, 2014, p. 353).

Precauciones

La administración intravenosa debe realizarse lentamente. Usar con cuidado en pacientes que sufren de asma bronquial o infecciones crónicas de las vías respiratorias. Cuando existe fiebre anormalmente elevada y/o se administra demasiado rápido la inyección, puede producirse un descenso crítico de la tensión arterial sin otros síntomas de reacción de hipersensibilidad (Ministerio de Salud de Nicaragua, 2014, p. 353).

Dosificación

Convencional: 0.5 a 4 g IM/IV diarios en dosis divididas en adultos (Ministerio de Salud de Nicaragua, 2014, p. 353)

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Dolor postquirúrgico: Se utilizan dosis convencionales de 20mg/kg cada 6 a 8 horas y dosis máxima de 1 gr IV cada 6 horas diluido en 100ml de SSN (Cadavid, Berrío, Gómez, & Mendoza, 2007, p. 17)

Dosis de rescate: 0.5 mg/kg.

Farmacología de ketorolaco

Antiinflamatorio no esteroideo usado, según la escalera analgésica de la OMS, principalmente como analgésico indicado en dolores de intensidad moderada a severa. Es metabolizado por el hígado (50%) y eliminado por el hígado (91%). Es mayormente utilizado para control del dolor en lugar de los opiáceos (Lorenzo, Moreno, Lizasoain, Leza, Moro, & Portolés, 2008, p. 526).

Propiedades farmacocinéticas

Lorenzo, Moreno, Lizasoain, Leza, Moro, & Portolés (2008), presentan la siguiente descripción de las propiedades farmacocinéticas del ketorolaco:

Biodisponibilidad (%): 80 - 100

Unión a proteínas plasmáticas (%): >90

Vida media (horas): 4 - 6

Volumen de distribución (l/kg): 0,2

Metabolismo pre sistémico: Escaso

Aclaramiento (ml/kg/min): 0,5 (p. 526).

Indicación

- Únicamente para la prevención y tratamiento del dolor post operatorio moderado o grave (Ministerio de Salud de Nicaragua, 2014, p. 391).

Contraindicaciones

No se debe dar AINE's en pacientes con historia de hipersensibilidad a la aspirina o cualquier otro AINE's, lo cual incluye aquellos en quienes un ataque de asma,

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

angioedema, urticaria o rinitis han sido precipitados por aspirina u otro AINE's). Todos los AINE's (incluyendo los COX 2 selectivos) están contraindicados en la insuficiencia cardíaca severa y la ulceración o sangrado gastrointestinal activo. Además: síndrome parcial o completo de pólipos nasales diátesis hemorrágica y uso después de operaciones con alto riesgo de hemorragia o hemostasia incompleta, hemorragia cerebrovascular sospechada o confirmada, hipovolemia o deshidratación, embarazo (Ministerio de Salud de Nicaragua, 2014, p. 391).

Precauciones

No se recomienda su administración IV durante más de dos días ni por vía oral durante más de una semana.

Insuficiencia renal: máx. 60 mg/d vía IM o IV. Evitar si creatinina >1.80 mg/dl (Ministerio de Salud de Nicaragua, 2014, p. 391).

Dosificación

Tratamiento por un máximo de 2 días

- Adultos y adolescentes >16 años: por vía IM o IV lenta (en 15's mín.), iniciar con 10 mg, luego 10-30 mg cada 4-6 h según sea necesario, máx. 90 mg/24h en perfusión continua, y vía oral de 10 mg/6h. Si el dolor es muy fuerte, es preferible añadir morfina a dosis baja que usar dosis más altas o frecuentes de ketorolaco
- Ancianos casos de insuficiencia renal y personas <50 kg: máx. 60 mg/día
- Niños (6 meses-16 años): por vía IV lenta (en 15's mín.) iniciar con 0.5-1 mg/kg (máx.15 mg), luego 0.5 mg/kg (máx.15 mg) cada 6 h según sea necesario; máx. 60 mg/d (Ministerio de Salud de Nicaragua, 2014, p. 392)
- Dosis de rescate: 0.5 mg/kg.

Escala para evaluación del dolor

El dolor es el síntoma más común de enfermedad. Aunque en cada caso difieren su naturaleza, localización y causa, casi la mitad de los pacientes que acuden al a

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

consulta médica tienen dolor entre sus molestias principales. En muchas patologías el síntoma de dolor debe valorarse con cuidado, para interpretar su importancia ya que la persistencia de este constituye un gran problema por lo que hay definir el plan terapéutico a seguir (Braunwald, Isselbacher, Petersdorf, Wilson, Martin, & Fauci, 1998, p. 15).

Puebla Díaz (2005) indica que La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor definió el dolor como “una experiencia sensitiva y emocional desagradable, asociada a una lesión tisular real o potencial” (p.33).

Según la Organización Mundial de la Salud (2012):

“Los instrumentos más comunes de medición del dolor –escalas de intensidad del dolor– se basan en la capacidad para cuantificar el dolor. A menudo se basan en el concepto de recuento” (p. 31).

El dolor es una sensación subjetiva, por lo tanto, la clave para evaluarlo es la constante interacción con el paciente. Existen múltiples escalas para evaluar el dolor a nivel intrahospitalario, estas deben calcular el dolor y ayudar a decidir el tratamiento a seguir, sin embargo, la más sencilla y fácil de reproducir es la Escala Visual Análoga.

Escala Visual Análoga

Esta escala según Chamorro Jambrina, Pardo, & Muñoz (2006, p. 5 y 6) desarrollada hace 60 años, es la más usada y sencilla que se puede aplicar en el paciente, ya sea este refiera o no dolor, pues esta escala contiene vocabulario y lenguaje simple. La clasificación del dolor la podemos hacer atendiendo a su duración, patogenia, localización, curso, intensidad, factores pronóstico de control del dolor y, finalmente, según la farmacología. Con la EVA se pueden obtener datos continuos, estos datos deben ser tomados por lo menos cada cuatro horas.

La EVA se manifiesta según Castroman, Schwartzamn, & Surbano (2016) de la siguiente manera:

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

EVA 0: Sin Dolor.

EVA 1 a 3: Dolor Leve.

EVA 4 a 6: Dolor Moderado

EVA de 7 a 10: Dolor severo (p.2).

Variables hemodinámicas

Según Jacqueline Luna Horta (2012) hemodinamia “Es el control sistemático de las variables fisiológicas, para el hallazgo, el reconocimiento y la detección temprana de alteraciones fisiológicas de órganos y sistemas que eventualmente pueden provocar complicaciones”. Estos son valores indispensables que se tienen que controlar en el transquirúrgico pues ayudan a identificar el estado del paciente y así se evitan complicaciones.

Tipos de Monitoreo

- No invasivo: Electrocardiograma, Presión arterial no invasiva, Oximetría.
- Invasivo: Presión venosa central, Catéter arterial pulmonar, Presión arterial invasiva.

Presión arterial

El primer ruido de golpeteo aparece cuando la columna de mercurio indica la presión arterial sistólica. La presión sistólica es la fuerza que la sangre ejerce contra las paredes arteriales cuando se contraen los ventrículos. El punto más bajo en el que se pueden oír los ruidos, inmediatamente antes de desaparecer, es aproximadamente igual a la presión diastólica o fuerzas de la sangre cuando los ventrículos están relajados. La presión sistólica proporciona una valiosa información acerca de la fuerza de la contracción ventricular izquierda, y la presión diastólica lo hace sobre la resistencia de los vasos. La presión arterial media (PAM) promedio en las arterias es de 65 a 110 mm/hg, está a un tercio entre las presiones arteriales sistólica y

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

diastólica. Puede estimarse con la siguiente fórmula: $PAM = PAD + 1/3 (PAS + PAD)$ (Gerez, 2015).

La FUNDACION ESPAÑOLA DEL CORAZON (2018) presenta los siguientes valores:

Presión arterial normal: Los niveles de presión arterial sistólica están entre 90 mmHg mínimo y 129 mmHg máximo; y las de diastólica entre 60mmHg mínimo y 80mmHg máximo.

Presión arterial normal-alta: Las cifras de presión arterial sistólica (máxima) están entre 130-139 mmHg, y las de diastólica (mínima) entre 80-89 mmHg. En personas diabéticas, los niveles superiores a 140/85 mmHg también se consideran altos.

Frecuencia Cardiaca

La frecuencia cardiaca se puede definir como el número de contracciones ventriculares por minuto efectuadas por el corazón, medida generalmente en latidos por minuto o pulsaciones por minuto. Los valores de la frecuencia cardiaca dependen de la edad fisiológica de las personas y puede ser alterada por determinadas patologías. Según la FUNDACION ESPAÑOLA DEL CORAZON (2018) una frecuencia cardiaca optima se encuentra entre los 50 y 100 latidos por minuto, calculando la FC maxima con la siguiente formula: $Fc \text{ máx} = 220 \text{ lpm} - \text{edad}$.

De acuerdo Zabala Diaz (s.f) “las contracciones responden a las necesidades sanguíneas y por tanto nutritivas que el organismo precisa como combustible para satisfacer sus funciones vitales” (p.2)

El corazón actúa como bomba enviando la sangre oxigenada y rica en nutrientes a los distintos órganos mediante lo que en medicina se denomina contracción ventricular o presión sistólica.

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Reacciones adversas relacionados al fármaco

Los anestésicos locales presentan complicaciones dosis-dependiente. Con relación al abordaje pueden ocasionar parálisis de la cuerda vocal, se debe a la difusión del anestésico local alcanzado en el nervio laríngeo-recurrente. Los anestésicos locales a dosis altas deprimen la corteza cerebral y pueden ocasionar parada respiratoria y coma. La combinación de anestésicos locales con fármacos coadyuvantes (Morfina o Tramadol), pueden presentar depresión respiratoria, retención urinaria, náuseas, vómitos, alucinaciones visuales, trastornos de la presión arterial y frecuencia cardíaca.

Anestésicos locales

Las reacciones alérgicas son poco frecuentes. En caso de inyección sistémica accidental, va dependiendo de la dosis, producirán toxicidad inicialmente a nivel del sistema nervioso central, el cual es un órgano blanco, seguido del sistema cardiovascular. A medida que va aumentando a nivel del sistema sanguíneo presentará eventos como: entumecimiento de la lengua y tejidos periorales, mareos, tinnitus, trastornos visuales, conversación enredada, convulsiones, apnea y coma (Montoya, s.f., p. 62).

Bupivacaína

Los efectos secundarios tras la administración de la bupivacaína son prácticamente los mismos producidos por otros anestésicos locales de la familia amida. Raramente puede producirse reacciones alérgicas por estos anestésicos. Cuando se presenta intoxicaciones, afectan tanto el sistema nervioso central como el sistema cardiovascular.

J.L. Gonzáles & F. Miralles (2003, p. 205) refiere los siguientes síntomas producidos por reacciones adversas de la bupivacaína:

Intoxicación leve

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

- A nivel del sistema nervioso central: hormigueo en los labios, parestesia de la lengua, entumecimiento de la boca, tinnitus, sabor metálico, ansiedad, desasosiego, temblores, espasmos musculares, vómitos
- A nivel Cardiovascular: palpitaciones, hipertensión, taquicardia, taquipnea.

Intoxicación moderadamente grave

- A nivel del sistema nervioso central: alteraciones del habla, estupefacción, insomnio, temblores, movimientos coreiformes, convulsiones tónico-clónicas, midriasis, náuseas, vómitos, taquipnea
- A nivel Cardiovascular: taquicardia, arritmias, palidez, cianosis.

Intoxicación grave

- A nivel del sistema nervioso central: somnolencia, estupor, respiración irregular, parada respiratoria, pérdida de tono, vómito con aspiración, parálisis de esfínteres, muerte
- A nivel cardiovascular: cianosis severa, hipotensión, parada cardíaca, hipo-/asistolia.

Lidocaína

El Ministerio de Salud de Nicaragua (2014) refleja lo siguiente:

Efecto tóxico: sensación de embriagues y aturdimiento seguido de somnolencia, adormecimiento de la lengua y de la región peri-oral, inquietud, parestesia (incluyendo sensaciones de frío y calor), mareos, visión borrosa, zumbidos de oídos, náuseas y vómitos, espasmos musculares, temblores y convulsiones. Excitación transitoria seguida de la depresión con somnolencia, insuficiencia respiratoria, pérdida del conocimiento y coma. Depresión miocárdica y vasodilatación periférica que resulta en hipotensión y bradicardia, pueden ocurrir arritmias y paro cardíaco. Raramente reacciones de hipersensibilidad incluyendo anafilaxia. También se ha reportado

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

metahemoglobinemia, nistagmo, erupción e hipoglucemia (tras la administración intratecal o epidural) (p.393).

Opioides

Las reacciones adversas de opioides están relacionadas con su acción farmacológica y la concentración que se alcanza en el sistema nervioso central, los opioides liposolubles son los que presentan las reacciones adversas más graves, dado que atraviesan la barrera hematoencefálica con mayor facilidad, las reacciones adversas se clasifican en frecuentes, esporádicos e infrecuentes.

Según Lorenzo, y otros (2008, p. 222) los efectos adversos de los opioides se clasifican en:

Frecuentes

- Agudos
 - Náuseas y vómitos
 - Somnolencia
 - Inestabilidad
 - Confusión
- Crónicos
 - Estreñimiento
 - Náuseas y vómitos

Esporádicos

- Sequedad de la boca
- Inquietud
- Prurito
- Alucinaciones
- Mioclonias

Infrecuentes

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

- Depresión respiratoria
- Dependencia

Tramadol

Entre los efectos adversos del tramadol, se encuentran:

Los efectos adversos frecuentes del tramadol incluyen náusea, vómito, mareos, boca seca, sedación y cefalea. La depresión respiratoria parece ser menor que con dosis equianalgésicas de morfina, y el grado de estreñimiento es menor que el que se observa después de proporcionar dosis equivalentes de codeína (Duthie, 1998) y (Brunton, y otros, 2007, p. 566).

El tramadol puede causar crisis convulsivas y posiblemente exacerbarlas en sujetos con factores predisponentes.

La analgesia inducida por tramadol, no es totalmente reversible por la naloxona, en cambio, la depresión respiratoria si, pero su uso aumenta el riesgo de crisis convulsivas, además, se ha observado dependencia física y abuso del consumo de tramadol, aunque aún no es claro el nivel de abuso, este medicamento quizá deba evitarse en personas con antecedentes de adicción (Brunton y otros, 2007, p. 566).

En el libro de Brunton, Lazo, & Parker (2007) señalan lo siguiente “Debido a su efecto inhibitor sobre la captación de serotonina, el tramadol no debe utilizarse en pacientes que estén tomando inhibidores de la monoaminoxidasa (MAO) (Lewis y Han, 1997)”(p. 566).

AINE's

El Ministerio de Salud (2014), también refleja los siguientes efectos:

Otros efectos adversos incluyen reacciones de hipersensibilidad (particularmente rash, angioedema y broncoespasmo), cefalea, mareos, nerviosismo, depresión, insomnio, vértigo, alteraciones

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

auditivas (como tinnitus), fotosensibilidad y hematuria. Pueden ocurrir alteraciones sanguíneas, retención de líquidos (raramente desencadena insuficiencia cardíaca congestiva) y aumento de la presión arterial (p. 251).

Metamizol

Los efectos adversos no son muy comunes; estos son: reacciones de hipersensibilidad incluyendo shock anafiláctico (puede presentarse una hora después de la administración), agranulocitosis y anemia aplásica. Es posible la presencia de dolor en el sitio de la inyección, especialmente luego del uso IM (Lorenzo, y otros, 2008) (Ministerio de Salud, 2014).

Ketorolaco

Además de los efectos adversos que presentan los AINE's, este fármaco puede presentar: trastornos gastrointestinales, trastornos del gusto, boca seca, enrojecimiento facial, bradicardia, palpitaciones, dolor de pecho, hipertensión, palidez, disnea, asma, malestar general, euforia, psicosis, parestesia, convulsiones, sueños anormales, hipercinesia, alucinaciones, confusión, frecuencia urinaria, sed, sudoración, hiponatremia, hiperpotasemia, mialgia, alteraciones visuales (incluyendo neuritis óptica), púrpura, dolor en el sitio de la inyección (Ministerio de Salud, 2014).

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Hipótesis

La utilización de anestésicos locales más tramadol como coadyuvante es más eficaz y seguro que el uso de anestésicos locales protocolarios, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior en el Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, agosto 2018 – febrero 2019.

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Diseño metodológico

Tipo de estudio

Según el enfoque de la investigación es un ensayo clínico, retrospectivo parcial, de corte transversal, comparativo, observacional, ciego simple.

Área de estudio

El estudio se realizó en el hospital Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, ubicado en el costado oeste del mercado Roberto Huembés, Managua, Nicaragua. Es un hospital de referencia nacional que brinda las especialidades en ortopedia y traumatología, imagenología, medicina interna, cirugía general, anestesiología. Posee en sus instalaciones una sala de hemato-oncología y el centro nacional de cardiología. Las salas de operaciones de este hospital están estructuradas de una forma especial para brindar cirugías, estos tienen ciertas características únicas, necesarias para que el anestesiólogo pueda ejercer su práctica con seguridad. Estas herramientas son máquina de anestesia moderna con equipos de monitorización básica (electrocardiografía, presión arterial no invasiva, temperatura, oximetría de pulso, capnografía, frecuencia cardiaca, bismonitor), y el arsenal de medicamentos correspondientes a cada quirófano.

Criterios de inclusión

Paciente ASA I y II

Paciente acepta participar en el estudio

Ambos sexos

Paciente con rango de edad entre 15-70 años

Cirugía de miembro superior, que abarque tercio medio de brazo, codo, antebrazo y muñeca

Paciente con cirugía programada o emergencias

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Paciente ambulatorio o de sala hospitalaria.

Criterios de Exclusión

Negativa del paciente

Paciente a quien se contraindique anestesia regional

Paciente con proceso infeccioso en el sitio de punción

Paciente alérgico a los fármacos empleados en el estudio

Paciente con patología dolorosa compleja previamente identificada

Paciente alcohólico agudo

Paciente drogadicto (consumidor de cocaína)

Paciente con alteración de la coagulación

Pacientes ASA III, IV, V y VI.

Criterios de eliminación

Paciente que requiera cambio de técnica anestésica por bloqueo fallido.

Sujeto de Estudio

Paciente que acepta participar en el estudio, entre las edades 15-70 años, con cirugía programada y/o emergencias, ambulatorios o de sala hospitalaria, sometido a cirugía de miembro superior, que abarque tercio medio de brazo, codo, antebrazo y muñeca.

Población/Universo

Está constituido por pacientes ambulatorios o de sala hospitalaria que se atendieron quirúrgicamente por lesiones traumáticas de miembro superior, tanto de forma programada como de emergencia en el Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, de referencia nacional, durante agosto 2018 – febrero 2019.

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Muestra

Está constituida por pacientes que cumplen los criterios de inclusión y exclusión. Se determinara por conveniencia del grupo investigador (Casal & Mateu, 2003), y se incluirán 30 pacientes, 15 en cada grupo (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010).

Descripción del método

El estudio se llevó a cabo tomando en cuenta dos grupos:

1. Grupo A: Lidocaína simple al 1% más Bupivacaína con epinefrina al 0.25% (Anestésicos locales protocolarios)
2. Grupo B: Lidocaína simple al 1% más Bupivacaína con epinefrina al 0.25% más tramadol como coadyuvante.

Grupo A	Grupo B
<ul style="list-style-type: none"> • 15 pacientes retrospectivos • Profilaxis IV: dimenhidrinato (50 mg), ranitidina (50 mg), y cefazolina (1 gr). <p>Aplicado por vía supraclavicular:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lidocaína simple 10ml (100mg) al 1% • Bupivacaína con epinefrina 10ml (25mg) al 0.25% • Bupivacaína con epinefrina 10ml (25mg) al 0.25% <p>Dosis de sedación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fentanil (100 mcg) • Midazolam (3mg) 	<ul style="list-style-type: none"> • 15 pacientes prospectivos • Profilaxis IV: dexametasona (8mg), dimenhidrinato (50 mg), metoclopramida (10 mg), y cefazolina (1 gr). <p>Aplicado por vía supraclavicular:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lidocaína simple 10ml (100mg) al 1% • Bupivacaína con epinefrina 10ml (25mg) al 0.25% • Bupivacaína con epinefrina 9ml (25mg) al 0.25% más Tramadol 1ml (50mg)

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

	Dosis de sedación: <ul style="list-style-type: none">• Fentanil (100 mcg)• Midazolam (3mg)
--	---

Operacionalización de las variables

Variables independientes:

Variables socio-demográficas

- Edad
- Sexo
- Peso
- ASA.

Variables Dependientes:

Variables de eficacia

- Período de latencia del bloqueo sensitivo
- Periodo de latencia del bloqueo motor
- Frecuencia cardiaca y presión arterial media transquirúrgica
- Escala visual análoga transquirúrgica
- Escala de Thompson y Brown transquirúrgica
- Frecuencia cardiaca y presión arterial media Postquirúrgico
- Escala de Thompson y Brown Postquirúrgico
- Duración del efecto analgésico

Variables de rescate analgésico

- Escala visual análoga Postquirúrgico
- Rescate

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

- Dosis

Variables de seguridad

- Reacción Adversa
- Tipo de reacción adversa.

Variable	Definición operacional	Indicadores	Valores	Escala	Unidad de medida
Edad	Años cronológicos cumplidos desde el nacimiento hasta el momento del estudio	Expediente clínico	Núm. de años cumplido	Ordinal	Años
Sexo	Condición orgánica masculina o femenina	Expediente clínico	Masculino Femenino	Nominal	Promedio
Peso	Cantidad en kilogramos	Expediente clínico	Valor numérico	Continúa	Kilogramo
ASA	Clasificación del estado físico del paciente. ASA I. Paciente sano; ASA II. Pacientes con enfermedad sistémica leve, controlada y no incapacitante	Expediente clínico <ul style="list-style-type: none"> • ASA I • ASA II 	Cualitativa	Ordinal	Porcentaje
Periodo de latencia del bloqueo sensitivo	Tiempo transcurrido desde la inyección del fármaco hasta la pérdida de la sensibilidad	Tiempo	Valor numérico	Ordinal	Minutos

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Periodo de latencia del bloqueo motor	Tiempo transcurrido entre la función muscular normal, desde la aplicación del fármaco, hasta la perdida completa de ésta	Tiempo	Valor numérico	Ordinal	Minutos
Escala Visual Análoga transquirúrgica	Escala utilizada como referencia para valorar el dolor del paciente transquirúrgico	Paciente	Valor numérico	Ordinal	Minutos
Frecuencia Cardíaca y Presión arterial media transquirúrgica	Parámetros utilizados para valorar el estado de circulación del paciente transquirúrgico	Monitores de presión arterial Monitor de frecuencia cardíaca Pulsoxímetro	Valor numérico	Ordinal	Minutos
Escala de Thompson y Brown transquirúrgica	Escala utilizada para valorar el grado de bloqueo motor desde la administración del fármaco hasta la perdida de la función motora transquirúrgica	Paciente	Valor numérico	Ordinal	Minutos
Frecuencia Cardíaca y Presión arterial media postquirúrgica	Parámetros utilizados para valorar el estado de circulación del paciente postquirúrgico	Monitores de presión arterial Monitor de frecuencia cardíaca Pulsoxímetro	Valor numérico	Ordinal	Horas

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Escala de Thompson y Brown Postquirúrgica	Escala utilizada para valorar el grado de bloqueo motor desde la administración del fármaco hasta la pérdida de la función motora postquirúrgica	Paciente	Valor numérico	Ordinal	Horas
Duración del efecto analgésico	Tiempo transcurrido entre el inicio del efecto analgésico y el final del efecto.	Tiempo	Valor numérico	Ordinal	Horas
Escala Visual Análoga Postquirúrgica	Escala utilizada como referencia para valorar el dolor del paciente postquirúrgica	Paciente	Valor numérico	Ordinal	Horas
Rescate	Afirmación o negación de la necesidad de administrar rescate analgésico	Paciente	Sí No	Nominal	Promedio
Dosis	Cantidad empleada del fármaco de rescate por el peso en kg del paciente	Dosis establecida	Valor numérico	Ordinal	Dosis/kg
Reacciones adversas	Efecto no deseado causado por un agente administrado	Síntomas referidos por el paciente	Presente Ausente	Nominal	

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Método, Técnica e instrumentos de recolección de datos

Técnica

El grupo A se conforma por 15 pacientes retrospectivos que recibieron anestesia regional a través de bloqueo de plexo por vía supraclavicular con anestésicos locales protocolarios (lidocaína simple al 1% más bupivacaína con epinefrina al 0.25%) además de su dosis profiláctica y de sedación; el tutor del estudio se encargó de ingresar la solicitud pertinente para proceder a la revisión de expediente clínico, clasificar a los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y adquirir los datos necesarios para la realización del estudio comparativo. Dentro del expediente clínico se priorizó información de pacientes que únicamente eran de sala hospitalaria o requirieron hospitalización postquirúrgica y que incluyeron datos de valoración preanestésica, hoja anestésica, hoja de recuperación o de cuidados postanestésicos, y hoja de evolución postquirúrgica; según toda la información recolectada, que se valoró valiosa para el estudio, se procedió al llenado de ficha investigación.

El paciente que conforma el grupo B fue valorado previo a la cirugía en su correspondiente cita o valoración preanestésica donde se verificó que este cumpla con los criterios de inclusión, si el paciente es ingresado de urgencia se le valora previo a su entrada a quirófano; se le informó al paciente toda la información relacionada al procedimiento y se le brindó respuesta a sus dudas, posteriormente el paciente autorizó el procedimiento por medio de la firma del consentimiento informado, se hicieron anotaciones del expediente clínico que sean pertinentes para el estudio y se le agregó al grupo de estudio.

En sala de operaciones se procedió a canalizar una vía venosa periférica al paciente, mediante un catéter apropiado, también éste recibió monitorización no invasiva donde se registraron sus signos vitales basales como: FC, PAM, EVA y ETB; y se administró oxígeno suplementario (3 lts/min) a través de un catéter nasal o máscara facial. Se procedió a la suministrar por vía intravenosa la

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

profilaxis, que está compuesta por: dexametasona (8mg), dimenhidrinato (50 mg), metoclopramida (10 mg), y cefazolina (1 gr).

Por medio de la técnica de Brown se logró el acceso al plexo braquial supraclavicular. Se posicionó al paciente en decúbito supino sin almohada, con la cabeza girada contralateral al miembro a bloquear y se le pidió al paciente que elevara ligeramente la cabeza de donde estaba apoyada, así se pudo observar el punto de inserción del borde externo del músculo esternocleidomastoideo en la clavícula, cuando ya esté localizado el sitio de inserción se procedió a realizar técnicas de asepsia y antisepsia en el área con yodopovidona y alcohol etílico utilizando gasas estériles, mientras el antiséptico realiza su efecto, se procedió a cargar 3 jeringas con anestésicos:

1. Primera jeringa: lidocaína simple 5 ml (100mg al 1%) más 5ml de agua destilada
2. Segunda jeringa: bupivacaína con epinefrina 5ml (25mg al 0.25%) más 5ml de agua destilada
3. Tercera jeringa: bupivacaína con epinefrina 5ml (25mg al 0.25%) más 1ml de tramadol (50mg) y 4ml de agua destilada.

Previo a la administración del fármaco se procedió a realizar la estimulación nerviosa insertando una aguja-electrodo (echoplex+) de 22 G por 50 mm de longitud conectada al neuroestimulador PLEXYGON adoptando una dirección de 90° grados; se avanzó lentamente con un estímulo de 2mA, duración de pulso 300 seg y frecuencia de 2 Hz hasta inducir una respuesta motora óptima o deseada que permitió: flexión de los dedos, reactividad muscular de grupos más proximales como deltoides, brazo, pectoral, antebrazo y codo. Cuando se consiguió la respuesta motora deseada se fue disminuyendo el estímulo hasta 0.5 mA. Verificando la continuidad de la respuesta motora, se continuó con la administración al paciente de una dosis única de fármaco anestésico más

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

coadyuvante (30ml de volumen), en el orden ya mencionado, a través del adaptador de la aguja-electrodo.

Después de la administración de los fármacos se colocó al paciente en decúbito supino, evaluando el periodo de latencia del bloqueo sensitivo, a través de una prueba por punción o prick test, y del bloqueo motor, a través de la escala Thompson y Brown (ETB); también se llevará control de datos de FC, PAM, EVA y de ETB cada 10 minutos (desde el ingreso del paciente al quirófano hasta su salida); se aplicó dosis de sedación (fentanil 100 mcg y midazolam 3mg) después de asegurarse de la efectividad del establecimiento del bloqueo y se procedió con la cirugía. Los datos socio-demográficos se adquirieron del expediente clínico.

En el postquirúrgico se evaluó cada dos horas datos de FC, PAM, EVA y ETB, desde que ingresó el paciente a recuperación hasta que fue dado de alta, cumplió 24 horas de bloqueo o refirió dolor, a este último se le administró rescate analgésico con AINE's (dipirona 2 gr o ketorolaco 60 mg) cuando presentó dolor de moderado a severo (según EVA); previo a la administración del rescate se culminó el estudio en ese paciente. A los pacientes ambulatorios se les continuó dando seguimiento (únicamente a datos de ETB y EVA) después de las 6 horas protocolarias de ingreso en sala de recuperación por vía telefónica, hasta que éste refirió dolor moderado o severo (no se administró dosis rescate).

Instrumento

El instrumento es el dispositivo que utiliza el investigador para recolectar y registrar la información de manera ordenada y efectiva que nos ayude a cumplir los objetivos previamente establecidos. La presente ficha cuenta con cuatro secciones:

Sección 1: Datos socio-demográficos, dan a conocer la influencia que pueden tener en la administración de fármaco.

Sección 2: Datos de eficacia, brinda información sobre el efecto farmacológico.

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Sección 3: Rescate analgésico, tiempo en el que el paciente llega a la sala de recuperación hasta que se presentan los primeros signos de dolor, dando la dosis de rescate y por ende el alta de recuperación.

Sección 4: Datos de seguridad, demuestra la confianza para administrar el fármaco por determinada vía, y que se obtengan los resultados esperados, con la mínima o nula incidencia de efectos adversos.

Validación de instrumento

El instrumento fue validado por tres médicos especialistas en Anestesiología. Entre todos brindaron observaciones para mejorar objetivos, diseño metodológico e instrumento (ver en anexos las cartas firmadas por los especialistas).

Aspectos éticos

Se respetó los derechos de los sujetos de estudio, manteniendo su anonimidad, se les dio a conocer los objetivos del estudio con una explicación clara y en todo momento se veló por su beneficencia, seguridad además se brindaron respuesta a todas sus dudas acerca del procedimiento. Cada uno de los sujetos de estudio firmó un consentimiento informado en donde aceptó voluntariamente ser partícipe del estudio.

Procesamiento y Plan de análisis

Los datos recolectados serán ingresados, codificados y procesados en una base de datos en el programa SPSS, para su análisis estadístico se hará uso de frecuencias y porcentajes; además se utilizará el programa de Microsoft Power Point y Excel para la presentación de los mismos, en gráficos y tablas; utilizando proporciones para hacer las mediciones.

Las variables fueron procesadas en el programa SPSS con la siguiente tabulación:

- Media
- Mediana

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

- Moda
- Desviación estándar
- Frecuencia
- Porcentaje
- T de Student
- χ^2
- Se consideró una asociación o diferencia estadísticamente significativa cuando el valor de P menor a 0.05.

Resultados

Se realizó un estudio en las salas de operaciones del Hospital escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez en el periodo Agosto 2018 – Febrero 2019, en este se incluyeron un total de 30 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión ya referidos, sometidos bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular, que se dividieron en dos grupos de 15 pacientes, Grupo A (Lidocaína simple 1% más bupivacaína con epinefrina al 0.25%) 15 retrospectivos y Grupo B (Lidocaína simple 1% más bupivacaína con epinefrina al 0.25% más tramadol como coadyuvante) 15 prospectivos; se encontraron los siguientes resultados:

En relación a la edad (tabla nº 1 en anexos), en el grupo A, se obtuvo una media de 39.4, mediana de 35.00, moda de 19 con una \pm DE de 16.305 un mínimo de 19 años y un máximo de 65 años; en el grupo B, se obtuvo una media de 48.00, mediana de 45.00, moda de 41 y una \pm DE de 14.741 con un mínimo de 27 y un máximo de 70 años. Dando un valor "P" para ambos grupos de 0.293. Con respecto al sexo, en el grupo A se presentaron 12 pacientes del sexo masculino y 3 pacientes del sexo femenino; en el grupo B, se presentaron 8 pacientes del sexo masculino y 7 pacientes del sexo femenino. Dando un valor "P" para ambos grupos de 0.121. Y de acuerdo al peso en kilogramos, en el grupo A, se obtuvo una media de 73.867, mediana de 76.00, moda de 78.0, \pm DE de 5.6804 con un mínimo de 65 kg y un máximo de 80 kg; en el grupo B, media de 75.013, mediana de 70.00, moda de 105.0, \pm DE de 17.8128 con un mínimo de 55 kg y un máximo de 105 kg. Para ambos grupos un valor "P" de 0.214. En relación al ASA, en el grupo de A, 9 pacientes eran ASA I y 6 ASA II, en el grupo B, 7 pacientes ASA I y 8 pacientes ASA II. Con un valor "P" de 0.464 para ambos grupos.

Respecto al periodo de latencia del bloqueo sensitivo (tabla nº 2 anexos), en el grupo A, 1 paciente (6.7%) obtuvo un bloqueo sensitivo a los 6 minutos, 1 paciente (6.7%) logro el bloqueo sensitivo a los 7 minutos, 4 pacientes (26.7%) obtuvieron el bloqueo a los 8 minutos, 3 pacientes (20%) a los 9 minutos, 4 pacientes (26.7%) a los 10 minutos, 2 pacientes (13.3%) a los 11 minutos. En el B, 2 pacientes

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

(13.3%) a los 4 minutos, 1 paciente (6.7%) a los 5 minutos, 2 pacientes (13.3%) a los 6 minutos, 2 pacientes (13.3%) a los 7 minutos, 2 pacientes (13.3%) a los 8 minutos, 3 pacientes (20%) a los 9 minutos, 2 pacientes (13.3%) a los 10 minutos y 1 paciente (6.7%) a los 10 minutos. Obteniendo para el grupo A una media de 8.93 con mínimo de 6 min y máximo de 11 min y en el grupo B una media de 7.53 con mínimo de 4 min y máximo de 11 min, y un Valor "P" para ambos grupos de 0.048.

Respecto al periodo de latencia del bloqueo motor (tabla nº 3 anexos), el grupo A, 5 pacientes (33.3%) obtuvo un bloqueo motor a los 5 minutos, 2 pacientes (13.3%) logro el bloqueo motor a los 6 minutos, 3 pacientes (20%) obtuvieron el bloqueo a los 7 minutos, 4 pacientes (26.7%) a los 8 minutos, 1 paciente (6.7%) a los 9 minutos. En el grupo B, 2 pacientes (13.3%) a los 2 minutos, 2 pacientes (13.3%) a los 3 minutos, 2 pacientes (13.3%) a los 4 minutos, 3 pacientes (20%) a los 5 minutos, 2 pacientes (13.3%) a los 6 minutos, 2 pacientes (13.3%) a los 7 minutos, 1 paciente (6.7%) a los 8 minutos y 1 paciente (6.7%) a los 9 minutos. Obteniendo en el grupo A una media de 6.60 con un mínimo de 5 min y un máximo de 9 min, y en el grupo B una media de 5.07, un mínimo de 2 min y un máximo de 9 min, además de un Valor "P" de 0.027 para ambos grupos.

De acuerdo al comportamiento de la frecuencia cardiaca comparando (tabla nº 4 en anexos) los grupos A y B, se obtuvieron los siguientes resultados: Basal con una media de 72.33, 86.27, mínimo 50, 68, Máximo 88, 111 y \pm DE 12.111, 12.814 respectivamente con un valor "P" de 0.005 para ambos grupos; a los 10 minutos se registró una media de 72.13, 86.67, mínimo 58, 70, máximo 90, 118 y \pm DE 8.140, 15.504 respectivamente con un valor "P" de 0.003 para ambos grupos; a los 20 minutos se registró una media de 74.07, 84.93, mínimo 58, 69, máximo 95, 106 y \pm DE 8.819, 10.740 respectivamente con un valor "P" de 0.005 para ambos grupos; a los 30 minutos se registró una media de 72.27, 83.29, mínimo 55, 72, máximo 88, 103 y \pm DE 8.371, 9.252 respectivamente con un valor "P" de 0.002 para ambos grupos; a los 40 minutos se registró una media de 71.80, 82.00,

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

mínimo 60, 66, máximo 90, 95 y \pm DE 9.697, 10 respectivamente con un valor "P" de 0.012 para ambos grupos; a los 50 minutos se registró una media de 75.27, 82.08, mínimo 68, 66, máximo 95, 101 y \pm DE 7.639, 10.661 respectivamente con un valor "P" de 0.058 para ambos grupos; a los 60 minutos se registró una media de 74.27, 79.64, mínimo 62, 64, máximo 90, 93 y \pm DE de 8.093, 10.661 respectivamente con un valor "P" de 0.0157 para ambos grupos; a los 70 minutos se registró una media de 73.33 79.89, mínimo 60, 62, máximo 90, 94 y \pm DE 9.201 9.387 respectivamente con un valor "P" de 0.108 para ambos grupos; a los 80 minutos se registró una media de 74.80, 83.29, mínimo 65, 71, máximo 91, 94 y \pm DE de 7.921, 7.566 respectivamente con un valor "P" de 0.028 para ambos grupos; a los 90 minutos se registró una media de 78.13, 77.80, mínimo 68, 65, máximo 96, 89 y \pm DE 8.518, 9.365 respectivamente con un valor "P" de 0.942 para ambos grupos.

De acuerdo al comportamiento de la presión arterial media comparando (tabla n° 5 anexos) los grupos A y B, se obtuvieron los siguientes resultados: Basal con una media de 83.33, mínimo 70, máximo 90 y \pm DE estándar de 5.839, y una media de 104.20, mínimo 80, máximo 137 y \pm DE estándar de 18.625 respectivamente con un valor "P" de 0.000; a los 10 minutos se registró una media de 83.67, mínimo 68, máximo 95 y \pm DE estándar de 6.355 y una media de 99.73, mínimo 77, máximo 136 y \pm DE estándar de 16.219 respectivamente con un valor "P" de 0.001; a los 20 minutos se registró una media de 83.67, mínimo 75, máximo 90 y \pm DE estándar de 4.923 y una media de 99.53, mínimo 74, máximo 129 y \pm DE estándar de 15.357 respectivamente con un valor "P" de 0.001; a los 30 minutos se registró una media de 84.13, mínimo 76, máximo 90 y \pm DE estándar de 5.069 y una media de 92.21, mínimo 75, máximo 111 y \pm DE estándar de 10.650 respectivamente con un valor "P" de 0.014; a los 40 minutos se registró una media de 81.93, mínimo 75, máximo 89 y \pm DE estándar de 4.496 y una media de 97.36, mínimo 78, máximo 118 y \pm DE estándar de 11.386 respectivamente con un valor "P" de 0.010; a los 50 minutos se registró una media de 83.13, mínimo 77, máximo 95 y \pm DE estándar de 4.642 y

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

una media de 88.33, mínimo 71, máximo 109 y \pm DE estándar de 25.699 respectivamente con un valor "P" de 0.447; a los 60 minutos se registró una media de 84.33, mínimo 75, máximo 95 y \pm DE estándar de 5.052 y una media de 90.90, mínimo 79, máximo 111 y \pm DE estándar de 10.671 respectivamente con un valor "P" de 0.049; a los 70 minutos se registró una media de 83.20, mínimo 75, máximo 90 y \pm DE estándar de 4.945 y una media de 96.33, mínimo 84, máximo 121 y \pm DE estándar de 11.500 respectivamente con un valor "P" de 0.001; a los 80 minutos se registró una media de 82.60, mínimo 70, máximo 91 y \pm DE estándar de 6.116 y una media de 97.00, mínimo 79, máximo 111 y \pm DE estándar de 11.416 respectivamente con un valor "P" de 0.001; a los 90 minutos se registró una media de 82.87, mínimo 70, máximo 95 y \pm DE estándar de 6.865 y una media de 92.00, mínimo 75, máximo 104 y \pm DE estándar de 11.113 respectivamente con un valor "P" de 0.040.

Respecto al dolor transquirúrgico a través del EVA (tabla nº 6 anexos) evaluado cada 10 minutos y tomando como referencia la escala visual análoga (EVA). En el tiempo basal, el grupo A, 15 pacientes (100%) se manifestaron sin dolor mientras que el grupo B, 9 pacientes (60%) se manifestaron sin dolor, 4 pacientes (26.66%) presentaron dolor leve, 2 pacientes (13.33%) presentaron dolor moderado. Con un valor P para ambos grupos de 0.024. A los 10 minutos, el grupo A, 15 pacientes (100%) se manifestaron sin dolor mientras que el grupo B, 10 pacientes (66.66%) se manifestaron sin dolor, 5 pacientes (33.33) presentaron dolor leve. Con un valor P para ambos grupos de 0.014. A los 20 minutos, el grupo A, 15 pacientes (100%) se manifestaron sin dolor mientras que el grupo B, 13 pacientes (86.66%) se manifestaron sin dolor, 2 pacientes (13.33%) presentaron dolor leve. Con un valor P para ambos grupos de 0.143. A los 30 minutos, el grupo A, 15 pacientes (100%) se manifestaron sin dolor, en el grupo B, 14 pacientes (100%) se manifestaron sin dolor. A los 40 minutos, el grupo A, 15 pacientes (100%) se manifestaron sin dolor, en el grupo B, 14 pacientes (100%) se manifestaron sin dolor. A los 50 minutos, el grupo A, 15 pacientes (100%) se manifestaron sin dolor, en el grupo

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

B, 12 pacientes (100%) se manifestaron sin dolor. A los 60 minutos, el grupo A, 13 pacientes (86.66%) se manifestaron sin dolor, 2 pacientes presentaron dolor leve (13.33%) mientras que en el grupo B, 10 pacientes (100%) se manifestaron sin dolor. Con un valor P para ambos grupos de 0.229. A los 70 minutos, el grupo A, 12 pacientes (80%) se manifestaron sin dolor, 3 pacientes presentaron dolor leve (20%) mientras que en el grupo B, 9 pacientes (100%) se manifestaron sin dolor. Con un valor P para ambos grupos de 0.151. A los 80 minutos, el grupo A, 12 pacientes (80%) se manifestaron sin dolor, 3 pacientes presentaron dolor leve (20%) mientras que en el grupo B, 7 pacientes (100%) se manifestaron sin dolor. Con un valor P para ambos grupos de 0.203. A los 90 minutos, el grupo A, 12 pacientes (80%) se manifestaron sin dolor, 3 pacientes presentaron dolor leve (13.33%), 1 paciente (6.66%) presentó dolor moderado mientras que en el grupo B, 5 pacientes (100%) se manifestaron sin dolor. Con un valor P para ambos grupos de 0.555.

Se evalúa el comportamiento del bloqueo motor transquirúrgico cada 10 minutos con la Escala de Thompson y Brown (tabla nº 7 anexos). En el tiempo basal, el grupo A, 15 pacientes (100%) presentaron función muscular normal mientras que el grupo B, 11 pacientes (73.33%) presentaron función muscular normal, 4 pacientes (26.66%) presentaron ligera disminución de la fuerza. Con un valor P para ambos grupos de 0.032. A los 10 minutos, el grupo A, 15 pacientes (100%) presentaron motilidad muy débil mientras que el grupo B, 5 pacientes (33.33%) presentaron ligera disminución de la fuerza, 6 pacientes (40%) presentaron motilidad muy débil, 4 pacientes (26.66%) presentaron motilidad nula. Para un valor P para ambos grupos de 0.002. A los 20 minutos, el grupo A, 15 pacientes (100%) presentaron motilidad nula mientras que el grupo B, 4 pacientes (26.66%) presentaron motilidad muy débil, 11 pacientes (73.33%) presentaron motilidad nula. Con un valor P para ambos grupos de 0.032. A los 30 minutos, el grupo A, 15 pacientes (100%) presentaron motilidad nula mientras que el grupo B, 2 pacientes (14.28%) presentaron motilidad muy débil, 12 pacientes (85.71%)

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

presentaron motilidad nula. Con un valor P para ambos grupos de 0.129. A los 40 minutos, el grupo A, 15 pacientes (100%) presentaron motilidad nula mientras que el grupo B, 2 pacientes (14.28%) presentaron motilidad muy débil, 12 pacientes (85.71%) presentaron motilidad nula. Con un valor P para ambos grupos de 0.129. A los 50 minutos, el grupo A, 15 pacientes (100%) presentaron motilidad nula mientras que el grupo B, 2 pacientes (16.66%) presentaron motilidad muy débil, 10 pacientes (83.33%) presentaron motilidad nula. Con un valor P para ambos grupos de 0.100. A los 60 minutos, el grupo A, 15 pacientes (100%) presentaron motilidad nula mientras que el grupo B, 1 pacientes (10%) presentaron motilidad muy débil, 9 pacientes (90%) presentaron motilidad nula. Con un valor P para ambos grupos de 0.211. A los 70 minutos, el grupo A, 1 paciente (6.33%) presentó ligera disminución de la fuerza, 14 pacientes (93.66%) presentaron motilidad nula mientras que el grupo B, 1 pacientes (11.11%) presentaron motilidad muy débil, 8 pacientes (88.88%) presentaron motilidad nula. Con un valor P para ambos grupos de 0.320. A los 80 minutos, el grupo A, 1 paciente (6.33%) presentó ligera disminución de la fuerza, 14 pacientes (93.66%) presentaron motilidad nula mientras que el grupo B, 1 pacientes (14.28%) presentaron motilidad muy débil, 6 pacientes (85.71%) presentaron motilidad nula. Con un valor P para ambos grupos de 0.267. A los 90 minutos, el grupo A, 1 paciente (6.33%) presentó ligera disminución de la fuerza, 14 pacientes (93.66%) presentaron motilidad nula mientras que el grupo B, 5 pacientes (100%) presentaron motilidad nula. Con un valor P para ambos grupos de 0.554.

Con relación al comportamiento de la frecuencia cardiaca evaluada en horas (tabla nº 8 anexos) en el postquirúrgico en la sala de recuperación se obtuvo que en el tiempo basal, en el grupo A, 15 pacientes, Media de 76.60, Mínimo 68, Máximo 95, \pm DE 9.030, en el grupo B, 15 pacientes, Media de 81.73, Mínimo 66, Máximo 99 \pm DE 11.689 con un valor P para ambos de 0.189. A las 2 horas, el grupo A, 15 pacientes, Media de 77.60, Mínimo 62, Máximo 95 \pm DE 11.867, en el grupo B, 15 pacientes, Media de 84.13, Mínimo 62, Máximo 120 \pm DE 14.441 con un valor P

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

para ambos de 0.402. A las 4 horas, el grupo A, 14 pacientes, Media de 77.36, Mínimo 60, Máximo 95 \pm DE 12.176, en el grupo B, 15 pacientes, Media de 83.93, Mínimo 70, Máximo 118 \pm DE 12.262 con un valor P para ambos de 0.023. A las 6 horas, el grupo A, 10 pacientes, Media de 73.80, Mínimo 58, Máximo 85 \pm DE 13.332, en el grupo B, 13 pacientes, Media de 81.62, Mínimo 75, Máximo 93 \pm DE 5.284 con un valor P para ambos de 0.001. A las 8 horas, el grupo A, 7 pacientes, Media de 70.00, Mínimo 62, Máximo 80 \pm DE 7.681, en el grupo B, 7 pacientes, Media de 79.57, Mínimo 74, Máximo 90 \pm DE 5.159 con un valor P para ambos de 0.064. A las 10 horas, el grupo A, 5 pacientes, Media de 70.60, Mínimo 64, Máximo 76 \pm DE 5.367, en el grupo B, 7 pacientes, Media de 78.86, Mínimo 72, Máximo 93 \pm DE 7.198 con un valor P para ambos de 0.056. A las 12 horas, el grupo A, 1 paciente, Media de 68.00, Mínimo 68, Máximo 70 en el grupo B, 6 pacientes, Media de 80.67, Mínimo 76, Máximo 85, \pm DE 3.445 con un valor P para ambos de 0.004. A las 14 horas, el grupo A no tuvo ningún paciente mientras que el grupo B, 3 pacientes, Media de 76.33, Mínimo 74, Máximo 80, \pm DE 3.215. A las 16 horas, el grupo A no tuvo ningún paciente mientras que el grupo B, 1 paciente, Media de 88.00, Mínimo 88, Máximo 89.

Se evalúa el comportamiento de la presión arterial media en horas en el postquirúrgico (tabla nº 9 anexos), en el tiempo basal el grupo A, 15 pacientes, Media de 84.60, Min 75, Max 90, \pm DE 4.672, en el grupo B, 15 pacientes, Media de 92.53, Min 66, Max 113, \pm DE 14.928. Con un valor P para ambos de 0.059. A las 2 horas el grupo A, 15 pacientes, Media de 86.07, Min 76, Max 95, \pm DE 5.885, en el grupo B, 15 pacientes, Media de 87.60, Min 63, Max 110, \pm DE 14.446. Con un valor P para ambos de 0.706. A las 4 horas el grupo A, 14 pacientes, Media de 84.86, Min 76, Max 90, \pm DE 5.318, en el grupo B, 15 pacientes, Media de 90.20, Min 68, Max 111, \pm DE 14.443. Con un valor P para ambos de 0.130. A las 6 horas el grupo A, 10 pacientes, Media de 83.50, Min 79, Max 88, \pm DE 3.504, en el grupo B, 13 pacientes, Media de 85.69, Min 67, Max 105, \pm DE 10.152. Con un valor P para ambos de 0.414. A las 8 horas el grupo A, 7 pacientes, Media de 84.14, Min

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

79, Max 88, \pm DE 3.338, en el grupo B, 7 pacientes, Media de 84.29, Min 73, Max 100, \pm DE 11.056. Con un valor P para ambos de 0.923. A las 10 horas el grupo A, 5 pacientes, Media de 84.40, Min 70, Max 90, \pm DE 8.414, en el grupo B, 7 pacientes, Media de 87.43, Min 78, Max 110, \pm DE 11.163. Con un valor P para ambos de 0.662. A las 12 horas el grupo A, 1 pacientes, Media de 78.00, Min 78, Max 80 en el grupo B, 6 pacientes, Media de 91.33, Min 78, Max 110, \pm DE 11.928. Con un valor P para ambos de 0.215. A las 14 horas, el grupo A no tuvo ningún paciente mientras que el grupo B, 3 pacientes, Media de 95.33, Min 88, Max 110, \pm DE 12.702. A las 16 horas, el grupo A no tuvo ningún paciente mientras que el grupo B, 1 pacientes, Media de 85.00, Min 85, Max 92.

Relacionado con el bloqueo motor postquirúrgico evaluadas en horas con la Escala de Thompson y Brown (tabla nº 10 anexos). En el tiempo basal el grupo A, 1 paciente (6.66%) presento ligera disminución de la fuerza muscular, 14 pacientes (93.33%) presentaron motilidad nula mientras que el grupo B, 3 pacientes (20%) presentaron motilidad muy débil, 12 pacientes (80%) presentaron motilidad nula. Con un valor P para ambos grupos de 0.125. A las 2 horas el grupo A, 1 paciente (6.66%) presento ligera disminución de la fuerza, 1 paciente (6.66%) presento motilidad muy débil, 13 pacientes (86.66%) presentaron motilidad nula mientras que el grupo B, 1 paciente (6.66%) presento ligera disminución de la fuerza, 6 pacientes (40%) presentaron motilidad muy débil, 8 pacientes (53.33%) presentaron motilidad nula. Con un valor P para ambos grupos de 0.092. A las 4 horas el grupo A, 8 pacientes (57.14) presento ligera disminución de la fuerza, 2 pacientes (16.66%) presentaron motilidad muy débil, 4 pacientes (28.57 %) presentaron motilidad nula mientras que el grupo B, 4 paciente (26.66%) presento ligera disminución de la fuerza, 8 pacientes (53.33%) presentaron motilidad muy débil, 3 pacientes (20%) presentaron motilidad nula. Con un valor P para ambos grupos de 0.080. A las 6 horas el grupo A, 6 pacientes (60%) presentaron ligera disminución de la fuerza, 3 pacientes (30%) , presentaron motilidad muy débil, 1 paciente (10%) presentaron motilidad nula mientras que el grupo B, 5 pacientes

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

(38.46%) presentaron ligera disminución de la fuerza, 5 pacientes (38.46%) presentaron motilidad muy débil, 3 pacientes (23.07%) presentaron motilidad nula. Con un valor P para ambos grupos de 0.543. A las 8 horas el grupo A, 4 pacientes (57.14%) presentaron ligera disminución de la fuerza, 3 pacientes (42.85%), presentaron motilidad muy débil mientras que el grupo B, 5 pacientes (41.66%) presentaron ligera disminución de la fuerza, 5 pacientes (41.66%) presentaron motilidad muy débil, 2 pacientes (16.66%) presentaron motilidad nula. Con un valor P para ambos grupos de 0.499. A las 10 horas el grupo A, 2 pacientes (40%) presentaron ligera disminución de la fuerza, 3 pacientes (60%) , presentaron motilidad muy débil mientras que el grupo B, 6 pacientes (54.54%) presentaron ligera disminución de la fuerza, 4 pacientes (36.36%) presentaron motilidad muy débil, 1 paciente (9.09%) presentaron motilidad nula. Con un valor P para ambos grupos de 0.595. A las 12 horas el grupo A, 1 paciente (100%) presentaron ligera disminución de la fuerza mientras que el grupo B, 4 pacientes (44.44%) presentaron función muscular normal, 2 pacientes (22.22%) presentaron ligera disminución de la fuerza, 2 pacientes (22.22%) presentaron motilidad muy débil, 1 paciente (11.11%) presento motilidad nula. Con un valor P para ambos grupos de 0.459. A las 14 horas el grupo A, no hubo ningún paciente en este grupo mientras que en el grupo B, 1 paciente (33.33%) presento ligera disminución de la fuerza, 1 paciente (33.33%) presento motilidad muy débil, 1 paciente (33.33%) presento motilidad nula. A las 16 horas el grupo A, no hubo ningún paciente en este grupo mientras que en el grupo B, 1 paciente (50%) presento función muscular normal, 1 paciente (50%) presento ligera disminución de la fuerza.

De acuerdo la duración del efecto analgésico valorado en horas (tabla nº 11 anexos), el grupo A, a las 5 horas 1 paciente (6.7%) ya sentía dolor, a las 6 horas 2 pacientes (13.33%) tenían dolor, a las 6 horas con 50 minutos 1 paciente (6.7%) tenia dolor, a las 9 horas 1 paciente (6.66%) tenia dolor, 1 paciente(6.7%) a las 9 horas 30 minutos tenia dolor, 1 paciente(6.66%) a las 9 horas 35 minutos tenia dolor, a las 10 horas 1 paciente(6.7%) tenia dolor, a las 11 horas con 30 minutos 4

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

pacientes(26.7%) tenían dolor, las 13 horas con 30 minutos 2 pacientes(13.33%) tenían dolor. En el grupo B, a las 6 horas 1 paciente (6.7%) sentía dolor, a las 6 horas con 20 minutos 1 paciente(6.7%) sentía dolor, a las 8 horas y 20 minutos 1 paciente (6.7%) sentía dolor, a las 9 horas y 40 minutos 1 paciente (6.7%), a las 10 horas 1 paciente (6.7%) sentía dolor, a las 11 horas 40 minutos 1 paciente presento dolor, a las 12 horas 2 pacientes (13.33%) sentían dolor, a las 13 horas 1 paciente (6.7%) sentía dolor, a las 13 horas con 5 minutos 1 paciente (6.7%) sentía dolor, a las 14 horas 1 paciente (6.66%) sentía dolor, a las 15 horas con 35 minutos 1 paciente (6.7%) sentía dolor, a las 17 horas 2 pacientes (13.33%) sentían dolor, se obtuvo en el grupo A un Mínimo 5 horas y Máximo 13.30 horas, en el grupo B un Mínimo 6 horas, Máximo 17.0 horas, con un valor "P" de 0.014 para ambos grupos.

Respecto al dolor postquirúrgico evaluado cada dos horas tomando como referencia la EVA (tabla nº 12 anexos), el grupo A, al momento de ingresar a la sala de recuperación, 12 pacientes (80%) no presentaron dolor, 2 pacientes (13.33%) presentaron dolor leve, 1 paciente (6.66%) presento dolor moderado. En el grupo B, al momento de ingresar a la sala de recuperación 14 pacientes (93.33%) no presentaban dolor, 1 paciente (6.7%) presentó dolor leve. Se obtuvo un valor "P" para ambos grupos de 0.475. A las 2 horas postquirúrgicas, de los 15 pacientes del grupo A, 7 pacientes (46.66%), no presentaban dolor, 3 pacientes (20%) presentaron dolor leve, 4 pacientes (26.66%) presentaron dolor moderado, 1 paciente (6.66%) presento dolor severo. A la misma hora, de los 15 pacientes del grupo B, 13(86.7%) pacientes no tenían dolor, 2 (13.33%) pacientes tenían dolor leve. Se obtuvo un valor "P" para ambos grupos de 0.072. A las 4 horas postquirúrgicas, de los 11 pacientes del grupo A, 5 pacientes (45.45%), no presentaban dolor, 2 pacientes (18.18%) presentaron dolor leve, 4 pacientes (36.36%) presentaron dolor moderado. A la misma hora, de los 15 pacientes del grupo B, 12 pacientes (80%) no presentaban dolor y 3 pacientes (20%) tenían dolor leve. Se obtuvo un valor "P" para ambos grupos de 0.007. A las 6 horas

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

postquirúrgicas, del grupo A, los 10 pacientes restantes, 3 pacientes (30%), no presentaban dolor, 1 paciente (10%) presentó dolor leve, 4 pacientes (40%) presentaron dolor moderado, 2 paciente (20%) presentó dolor severo. A la misma hora de los 13 pacientes del grupo B, 9 pacientes (69.23%) estaban sin dolor, 3 paciente (23.07%) con dolor leve, 1 pacientes (7.69%) con dolor severo. Se obtuvo un valor "P" para ambos grupos de 0.044. A las 8 horas postquirúrgicas, de los 7 pacientes del grupo A, 2 pacientes (28.57%) presentaron dolor leve, 5 pacientes (71.42%) presentaron dolor moderado. A la misma hora de los 12 pacientes del grupo B, 8 pacientes (66.7%) estaban sin dolor, 3 pacientes (25%) con dolor leve, 1 paciente (8.33%) presentó dolor moderado. Se obtuvo un valor "P" para ambos grupos de 0.006. A las 10 horas postquirúrgicas, de los 5 pacientes del grupo A, 1 paciente (20%) presentaron dolor leve, 2 pacientes (40%) presentaron dolor moderado, 2 paciente (40%) presentó dolor severo. A la misma hora, de los 11 pacientes del grupo B, 5 pacientes (45.45%) no tenían dolor, 4 pacientes (36.36%) tenían dolor leve y 2 pacientes (18.18%) presentaron dolor moderado. Se obtuvo un valor "P" para ambos grupos de 0.055. A las 12 horas postquirúrgicas del grupo A, 1 paciente (100%) presentó dolor moderado. A la misma hora, de los 7 pacientes del grupo B, 2 pacientes (22.22%) no tenían dolor, 4 pacientes (44.44%) tenían dolor moderado, 1 paciente (11.11%) presentó dolor severo. Se obtuvo un valor "P" para ambos grupos de 0.774. A las 14 horas postquirúrgicas, de los 4 pacientes del grupo B, 2 pacientes (50%) no presentaron dolor, 1 paciente (25%) presentó dolor leve, 1 paciente (25%) presentó dolor moderado. A las 16 horas postquirúrgicas de los 2 pacientes del grupo B, 1 paciente (50%) no presentaba dolor y 1 paciente (50%) tenía dolor moderado.

De acuerdo a la administración de rescate analgésico (tabla nº 13 anexos) el grupo A, los 15 (100%) pacientes que componen el grupo A, recibieron rescate analgésico. En el grupo B, 7 pacientes (46.7%) si recibieron un rescate analgésico y 8 pacientes (53.3%) no lo recibieron. Se obtuvo un valor "P" de 0.001.

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Con respecto a la presencia de reacciones adversa (tabla nº 14 anexos) en el grupo A, 2 pacientes (13.3%) presentaron reacciones adversas, 13 pacientes (86.7%) no presentaron reacciones adversas. Respecto al grupo B no tuvieron reacciones adversas lo que corresponde al 100%. Se obtuvo un valor "P" de 0.153

Según el tipo de reacción adversa (tabla nº 15) en el grupo A, 2 pacientes (13.33%) presentaron vómito como reacción adversa y 13 pacientes no presentaron reacciones adversas. Con respecto al grupo B, los 15 pacientes (100%) que componen el grupo no presentaron reacciones adversas.

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Discusión

Se realizó el presente estudio en el Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, para evaluar Eficacia y seguridad analgésica utilizando Lidocaína simple al 1% más Bupivacaína con epinefrina al 0.25% frente a Lidocaína simple al 1% más Bupivacaína con epinefrina al 0.25% más Tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior en el hospital escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, Agosto 2018 – Febrero 2019.

Con respecto a la edad la mayoría de los pacientes fueron adultos, entre las edades de 39 y 48 años, el sexo que predominó fue el masculino esto se debe a que los hombres están expuestos a mayor exigencia física, en relación al peso el rango fue de 73.8kg a 75kg, correspondiente al ASA hubo una distribución homogénea de ASA I y II según la literatura.

Con relación al periodo de latencia del bloqueo sensitivo su significancia fue poco relevante, obteniendo un menor tiempo el grupo B y con respecto al periodo de latencia del bloqueo motor se encuentra que su significancia fue poco relevante mostrando que los datos del grupo B tuvieron un menor tiempo de la instauración de bloqueo motor. Estos resultados respaldan lo ya descrito en la literatura que demuestra que la latencia de este tipo de bloqueo puede llegar a ser menor al usar un opioide como coadyuvante (Akhtar, Butt, Nazeer, Shah, & Zarqa, 2015, p.p. 282-283).

La frecuencia cardíaca y la presión arterial media transquirúrgica se mantuvieron estables en ambos grupos demostrando un cambio no significativo en comparación a los valores normales descritos en la literatura (FUNDACION ESPAÑOLA DEL CORAZON, 2018).

De acuerdo a la evaluación de la EVA en el transquirúrgico se encontraron que los valores en los primeros 20 minutos fueron significativos favoreciendo al grupo A que no presentó dolor desde su ingreso a quirófano, sin embargo a partir del

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

minuto 30 los valores no fueron significativos en ambos grupos demostrando efectividad en la analgesia transquirurgica hasta el minuto 70, en el cual pacientes del grupo A comenzaron a presentar síntomas de dolor, desde leve a moderado hasta el minuto 90. Comprobando así lo descrito por Hernandez Gasca (2018, p. 58) acerca de la influencia analgesica que tiene el tramadol combinado con anestésicos locales.

En la escala de Thompson y Brown evaluada en el periodo transquirurgico, no se encontraron datos significativos, aunque en algunos pacientes del grupo B no se obtuvo motilidad nula (bloqueo motor completo) se logro llevar a cabo el acto quirúrgico, sin que el paciente refiriera dolor.

En relación con la frecuencia cardiaca postquirúrgica se presentaron datos poco significativos puesto que favorecen ligeramente al grupo A que presentó medias de entre 68 a 77 lpm; esto nos revela que la influencia de los fármacos empleados no tiene un gran impacto en la Fc de los pacientes. Con respecto a la PAM postquirúrgica los datos fueron no significativos manteniendo las medias estables para ambos grupos. Todo esto concuerda con la literatura antes mencionada (Akhtar, Butt, Nazeer, Shah, & Zarqa, 2015, p.p. 282-283).

Con respecto a la escala de Thompson y Brown postquirúrgica, se observó que ambos grupos mantuvieron ligeras similitudes con la recuperación del bloqueo motor hasta las 12 horas, pues el grupo B llegó hasta las 16 horas con signos de ligera disminución de la fuerza muscular dando como resultado que el tramadol influyo en la prolongación del bloqueo motor, respaldando la literatura (Hernández-Gasca, 2018, pág. 58).

De acuerdo a la duración del efecto analgésico se obtuvo una significancia que favorece altamente al grupo B proporcionando una analgesia prolongada de hasta 17 horas en comparación al grupo A. esto concuerda con la literatura de Hernández-Gasca (2018, pág. 58) que dice que al utilizar el tramadol como

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

coadyuvante de anestésicos locales se obtendrá una analgesia postoperatoria prolongada.

En la evaluación de la EVA postquirúrgica encontramos que en el grupo B se presenta una analgesia prolongada en la mayoría de los pacientes, encontrando datos de hasta más de 16 horas con analgesia, y el grupo A presenta una mayor influencia de pacientes con dolor en menos periodo de tiempo. Comprobando así nuevamente lo descrito por Hernández Gasca (2018, p. 58) acerca de la influencia analgésica que tiene el tramadol combinado con anestésicos locales.

En relación al rescate analgésico el grupo A necesito más dosis de rescate en comparación al grupo B. Esto muestra que el coadyuvante influyó en la prolongación analgésica permitiendo que no se utilizaran dosis de rescate en el grupo B.

Respecto a las reacciones adversas se obtuvieron resultados ligeramente significativos, pues en el grupo A solo se obtuvieron 2 casos que presentaron una reacción adversa en común, la cual fue vómito, mientras que en grupo B no se presentaron reacciones adversas.

Conclusiones

Con base en los resultados obtenidos en el presente estudio se llegó a las siguientes conclusiones:

1. Los pacientes de este estudio en su mayoría fueron adultos, con una media de edades de 43,5 años, predominó el sexo masculino, el peso tuvo una media de 74.4kg, las condiciones físicas según ASA fueron similares para ambos grupos
2. El periodo de latencia del bloqueo sensitivo y el bloqueo motor, se vieron disminuidos en el grupo al cual se le administro Tramadol, por lo tanto, se llegó a la conclusión que la adición de Tramadol, disminuye el periodo de instauración del bloqueo
3. De acuerdo a la FC y la PAM en ambos grupos se mantuvieron dentro de los valores normales
4. De acuerdo a la evaluación EVA transquirúrgico, el grupo al cual se le administro Tramadol, presentó dolor durante los primeros 20 minutos, sin embargo, el resto de la cirugía no manifestaron dolor.
5. En el postquirúrgico, hemodinámicamente (FC y PAM) ambos grupos cursaron estables, respecto a la escala de Thompson y Brown se registró una ligera prolongación del tiempo de recuperación de las funciones motoras en el grupo Tramadol, y se observó que en el rango de 1 a 2 horas después de recuperar la movilidad del miembro, se manifestaba el dolor.
6. La duración del efecto analgésico fue mayor en los pacientes que se les administró tramadol.
7. De acuerdo a la seguridad farmacológica, el grupo Tramadol, no presentó reacciones adversas.

Según nuestra hipótesis de investigación se encontró la presencia de diferencias significativas entre ambos grupos en estudio, por lo tanto se puede afirmar que la hipótesis planteada fue validada

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Recomendaciones

1. Implementar el uso de tramadol como coadyuvante de anestésicos locales para bloqueos de plexo supraclavicular
2. Impulsar la formación y capacitación continua de técnicas de anestesia regional al personal de anestesia
3. Equipar los hospitales escuelas con los materiales necesarios para la realización del bloqueo de plexo braquial (neuroestimulador y agujas especiales)
4. Adquirir el tramadol adecuado para su utilización en procedimientos de plexo
5. Realizar nuevos estudios donde implemente la comparación de coadyuvantes con anestésicos locales frente a tramadol para valorar el perfil farmacológico de este.

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Bibliografía

- A. Rodriguez, J. P. (2003). Farmacología en Anestesiología . En E. C. Jorge Castillo. España : Edición coordinada por el Centro F.E.E.A. en España.
- Aguilar, J., de Andres, J., de León, O., Gómez Luque, A., & Montero, A. (2001). Tratado de Anestesia y Reanimación. En J. Aguilar, J. de Andres, O. de León, A. Gómez Luque, & A. Montero, *Tratado de Anestesia y Reanimación* (págs. 815-818). Cadiz, España: Ediciones ARÁN.
- Akhtar, N., Butt, T. A., Nazeer, T., Shah, A., & Zarqa. (2015). COMPARISON OF EFFICACY OF ROPIVACINE ALONE WITH TRAMADOL –ROPIVACAINE COMBINATION IN SUPRACLAVICULAR BRACHIAL PLEXUSBLOCK FOR UPPER LIMB SURGERY. *Biomedica Vol. 31*, 285-286.
- Aldrete, A., Guevara López, U., & Capmourteres, E. (2003). *Texto de anestesiología Teórico-Práctica 2da edición*. Mexico D.F: El manual moderno.
- American Society of Anesthesiologist. (15 de octubre de 2014). *American Society of Anesthesiologist*. Obtenido de American Society of Anesthesiologist: <https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/asa-physical-status-classification-system>
- Antonio Bonilla, R. G. (2011). Parálisis diafragmática secundaria a bloqueo de plexo braquial vía infraclavicular para cirugía de miembro superior. *Anesthesia Deorum ARS*, 591-592.
- AP, W. (2004). Anestesia de Plexos. *Argentina de Anestesiología* , 423.
- Aranda, & Rivas. (2003). Introducción al dolor, opioides. En Aranda, & Rivas, *Farmacología I* (págs. 2-28). McGill.
- Aristil Chéry, P. M. (s. f.). *Manual de farmacología básica y clínica*. México: McGraw Hill Education.
- Bernal, F. E. (2016). *Eficacia anestésica y duración analgésica de la bupivacaina al 0.25% + morfina vs bupivacaina al 0.25% en bloqueo de plexo braquial para cirugía de miembro superior en el Hospital Vicente Corral Moscoso, Cuenca 2014*. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca.
- Braunwald, E., Isselbacher, K., Petersdorf, R., Wilson, J., Martin, J., & Fauci, A. (1998). *Harrison: Principios de la Medicina Interna*. Boston, San Diego, Dallas, Bethesda: Interamericana McGRAW-HILL.

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

- Brunton, L., Lazo, J., & Parker, K. (2007). *Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics*. Mexico D.F: McGraw-Hill Interamericana.
- Cadavid, A., Berrío, M., Gómez, N., & Mendoza, J. (Diciembre de 2007). *Manual de Analgesia Postoperatoria Básica*. Medellín, Medellín, Colombia: Artes y Letras Ltda.
- Casal, J., & Mateu, E. (2003). TIPOS DE MUESTREO. *Revista de epidemiología medica*, 5.
- Castroman, P., Schwartzamnn, A., & Surbano, M. (2016). RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DEL DOLOR AGUDO. *Recomendaciones dolor postoperatorio* (pág. 7). Uruguay: Anestesia Audelar.
- Chamorro Jambrina, C., Pardo, C., & Muñoz, T. (2006). Monitorización del dolor. Recomendaciones del grupo de trabajo de analgesia y sedación de la SEMICYUC. *Scielo*, 13.
- Córdoba Baez, N. (2016). *Bloqueo epidural con Ropivacaína versus Bupivacaína para cirugía ortopédica mayor de cintura pélvica y miembro inferior en el hospital Aleman Nicaraguense duante el periodo de julio a diciembre del año 2016*. Managua.
- Cunha Ferraro, L. H., Takeda, A., dos Reis Falcao, L. F., Hosoi Rezende, A., Sadatsune, E. J., & Tardelli, M. A. (2014). Determinacion del volumen mínimo efectivo de bupivacaína al 0.5% para el bloqueo de plexo braquial por vía axilar guiado por ultrasonido. *Revista Brasileira de anestesiología*, 53.
- de Canales, F., de Alvarado, E., & Pineda, E. (2008). *Metodología de la investigación*. Washington DC: Organizacion panamericana de la salud.
- Díaz, V., Murillo, Z., & Alvarado, H. (2000). Farmacología de los agonistas y antagonistas de los receptores opioides. *Asociacion medica del H.E.C.M.N la Raza*, 110-111.
- Duke, J. (2011). *Anestesia Secretos*. Colorado: Elsevier.
- FUNDACION ESPAÑOLA DEL CORAZON. (Septiembre de 2018). *FUNDACION ESPAÑOLA DEL CORAZON*. Obtenido de FUNDACION ESPAÑOLA DEL CORAZON: <https://fundaciondelcorazon.com/prevencion/riesgo-cardiovascular/frecuencia-cardiaca.html>

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

- G. Molins Ballabriga, Y. V. (2011). Síndrome de Horner y Bloqueo de plexo braquial. *Departamento de Anestesiología, Reanimación y Tratamiento del dolor*, 54-56.
- García García, G. L., & Nuñez Alonso, Y. (22 de Junio de 2003). COMPARACION DE LOS RESULTADOS DEL BLOQUEO CONTINUO DEL PLEXO BRAQUIAL POR VIA SUPRACLAVICULAR. Matanzas, Matanzas, Cuba.
- Gaspar Carrillo, S. P., Zaragoza Lemus, G., Mejía Terrazas, G., & Sánchez Velasco, B. (2008). Comparación de dos anestésicos locales en bloqueo. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 257-262.
- Gerez, D. M. (Abril de 2015). *ANATOMOFISIOLOGIA*. Obtenido de <http://fhu.unse.edu.ar/carreras/obs/anatomo/presart.pdf>
- Gil, B. A. (04 de Julio de 2014). *Escalas Analógicas*. Recuperado el 14 de Octubre de 2018, de <http://www.uva.es/export/sites/uva/https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/5667/1/TFM-H63.pdf>
- Gili Grahit, A. A. (2013). Bloqueo del nervio Laringeo Recurrente. *Tratamiento del dolor de la clínica Mc Mutal Barcelona*.
- Hadzic, A. (2010). Tratado de Anestesia Regional y dolor agudo. En A. Hadzic, *Tratado de Anestesia Regional y dolor agudo* (pág. 150). Mexico: MCGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C.V.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2010). *Metodología de la investigación. Quinta edición*. Mexico D.F.: MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES S.A. DE C.V.
- Hernandez-Gasca, V. (2018). Anestesia regional, consideraciones anestésicas en procedimientos quirúrgicos prolongados. *Revista mexicana de Anestesiología*, 58.
- Imani, F., Hassa, V., Behzad, S., & Alebouyeh, M. R. (04 de 2004). *EVALUATION OF ADDING TRAMADOL TO LIDOCAINE IN*.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (s.f.). Manual de Medidas Sociodemográficas. Aguascalientes, Mexico.
- J.L. González, F. M. (2003). Farmacología en Anestesiología. En E. C. Jorge Castillo. España: Edición coordinada por el centro F.E.E.A. en España.
- Julián Quintana, V. C. (2014). Toxicidad sistémica por anestésicos locales. *Revista CES Medicina*, 110.

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

- Katzung, B. G., Masters, S. B., & Trevor, A. J. (2010). *FARMACOLOGIA básica y clínica*. Mexico, Bogota, Buenos aires, Caracas, Guatemala, Madrid, Nueva York, San Juan, Santiago, Sao Paulo, Auclkand, Londres, Milan, Montreal, Nueva Delhi, San Francisco, Singapur, ST. Louis, Sidney, Toronto.: Mc Graw Hill.
- Knoblanche. (2007). Complicaciones de la Anestesia de plexo braquial. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 301-301.
- Lorenzo, P., Moreno, A., Lizasoain, I., Leza, J., Moro, M., & Portolés, A. (2008). *Farmacología Basica y Clínica*. Buenos aires; Madrid: Médica Panamericana.
- Malamed, S. S. (2006). *Manual de Anestesia Local*. España: ElSevier.
- Manuel J Muñoz Martínez, G. M. (2007). *Anestesia Regional con Ecografía*. Madrid: Bristol-Myers Squibb.
- Martinez, B. V. (2015). Bloqueo del plexo Braquial. 12.
- Mejía Terrazas, G. (2007). Neuroestimulación y anestesia regional. *Revista mexicana de Anestesiología*, 261-263.
- Ministerio de Salud de Nicaragua. (2014). *Formulario Nacional de Medicamentos*. Managua: Ministerio de Salud Nicaragua.
- MINSA. (2012). Plan nacional de desarrollo humano 2012-2016. Managua.
- Montoya, W. P. (s.f.). *Fundamentos de Cirugia*. Medellin, Colombia: Corporacion para investigaciones biologicas.
- Muriel, C., Santos, J., & Sánchez, F. (s.f). Master del dolor. *Master del dolor*, 1-34.
- Organización Mundial de la Salud. (04 de Marzo de 2012). *Directrices de la OMS sobre el tratamiento farmacológico del dolor persistente en niños con enfermedades médicas*. Recuperado el 14 de Octubre de 2018, de <http://www.who.int/>:
http://www.who.int/medicines/areas/quality_safety/3PedPainGLs_coverspanish.pdf
- Patiño Montolla, W. (2000). *Fundamentos de Cirugia Anestesiología*. Medellin: Corporación para Investigaciones Biológicas.
- Puebla Díaz, F. (28 de Marzo de 2005). *Tipos de dolor y escala terapeutica de la O.M.S. Dolor iatrogénico*. Recuperado el 14 de Octubre de 2018, de Tipos de dolor y escala terapeutica de la O.M.S. Dolor iatrogénico: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/anestesiologia/tipos_de_dolor.pdf

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

- Revista Mexicana de Anestesiología. (3 de Julio-Septiembre de 2017). *Revista Mexicana de Anestesiología*. Recuperado el 31 de Enero de 2019, de Revista Mexicana de Anestesiología: <http://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2017/cma173f.pdf>
- Serrato Vazquez, O. T. (2007). Anestesia en Traumatología y Ortopedia. *Revista mexicana de Anestesiología*, 301-305.
- Silva Bell, B. C. (2015). *Eficacia y seguridad del abordaje supraclavicular del plexo braquial por neuroestimulador para cirugía de miembros superiores*. Managua.
- Soler, E., Faus, M., Burguera, R., Fernández, J., & Mula, P. (7 de Abril de 2016). *Anestesiología*. Recuperado el 8 de Marzo de 2018, de sefh: <http://sefh.es/bibliotecavirtual/fhtomo2/CAP02.pdf&ved=2ahUKEwjrmMGtxYDaAhXG2VMKSHADKwQFjAAegQIBxAB&usg=AOvVaw1Gy5z5KloloUmNpxAHtvMYy>
- Vallin Cárdenas, E. F. (2002). *Revista mexicana de algología*. Obtenido de <http://132.248.9.34/hevila/DolorclinicayterapiaRevistamexicanadealgologia/2002-03/vol1/no10/5.pdf>
- Winnie, A. F. (1997). Abordajes supraclaviculares de anestesia de plexo braquial. *tecnicas de anestesia regional*, 144-150.
- Zabala Diaz, M. (s.f.). LA FRECUENCIA CARDIACA Y LA REGULACION DEL ESFUERZO. Madrid, Madrid, España.
- Zaragoza Lemus, Mejia Terrazas, Sánchez Velasco, Gonzalez Flores, Peña Riveron, Unzueta Navarro, & López Ruíz. (2008). Neuroestimulación y bloqueo de los nervios periféricos en anestesia regional. *Revista mexicana de Anestesiología*, 116-121.

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Anexos

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Moderado													
Severo													
Escala de Thompson y Brown													
Estimulo													

Hora de ingreso a recuperación: _____

D) Evaluación Postquirúrgica

Horas	Basal	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Hemodinámia													
FC													
PAM													
Escala de Thompson y Brown													
Estimulo													

E. Duración del efecto Analgésico: _____

III. Rescate analgésico

A. Evaluación de EVA Postquirúrgico

Horas	Basal	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
EVA													
Sin dolor													
Leve													
Moderado													
Severo													

B. Rescate: Sí No

C. Fármaco y dosis utilizada: _____

Hora de alta por recuperación: _____.

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

IV. Seguridad del fármaco

A) Reacciones adversas

Presente Ausente

Tipo de Reacción Adversas

Depresión respiratoria	<input type="checkbox"/>	Midriasis	<input type="checkbox"/>
Nauseas	<input type="checkbox"/>	Insomnio	<input type="checkbox"/>
Vómitos	<input type="checkbox"/>	Cianosis	<input type="checkbox"/>
Prurito	<input type="checkbox"/>	Nistagmo	<input type="checkbox"/>
Tinnitus	<input type="checkbox"/>	Sequedad bucal	<input type="checkbox"/>
Convulsiones	<input type="checkbox"/>	Espasmos musculares	<input type="checkbox"/>
Taquipnea	<input type="checkbox"/>	Entumecimiento de la lengua	<input type="checkbox"/>
Bradicardia	<input type="checkbox"/>	Urticaria	<input type="checkbox"/>
Taquicardia	<input type="checkbox"/>	Cefalea	<input type="checkbox"/>
Hipertensión	<input type="checkbox"/>	Diaforesis	<input type="checkbox"/>
Hipotensión	<input type="checkbox"/>		

Otros:

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Según lo dispuesto en la Ley No 423, Ley General de Salud, en el artículo 8, numerales 4, 8 y 9; el Decreto No. 001-2003 y el Reglamento de la Ley General de Salud, en el artículo 7, numerales 8, 11 y 12; y el artículo 9, numeral 1: es un decreto de los y las pacientes a ser informado/a de manera completa y continua, en términos razonables de comprensión y considerado el estado psíquico, sobre su proceso de atención incluyendo nombre del facultativo, diagnóstico, pronóstico y alternativa de tratamiento, y a recibir la consejería por personal capacitado antes y después de la realización de los exámenes y procedimientos establecidos en los protocolos y reglamentos. El usuario tiene derecho, frente a la obligación correspondiente del médico que se le debe asignar, de que se le comunique todo aquello que sea necesario para que su consentimiento este plenamente informado en forma previa a cualquier procedimiento o tratamiento, de tal manera que pueda evaluar y conocer el procedimiento o tratamiento alternativo o específico, los riesgos médicos asociados y la probable duración de la discapacidad. Por ello se le informa al paciente el tema del trabajo en el cual decidirá si acepta o no participar: Eficacia y seguridad analgésica utilizando Morfina frente a Tramadol evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior en el hospital escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez.

Por medio de la presente autorizo al Dr. (a) _____
Médico Anestesiólogo, a administrar los medicamentos, procedimientos y técnicas que produzca el estado anestésico adecuado para realizar la cirugía propuesta.

Yo _____ con N° de
cédula _____, N° telefónico: _____ y N° de
Expediente _____.

Acepto el empleo de bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular como la técnica anestésica más adecuada para el procedimiento quirúrgico que se me realizará.

Este procedimiento no está libre de complicaciones, por lo tanto se me ha explicado que puedo presentar una o más de las siguientes complicaciones que son frecuentes:

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Otras complicaciones menos frecuentes pero que también se presenta son:

Manifiestan que:

- Se ha informado en un lenguaje claro y sencillo sobre el procedimiento anestésico y/o terapéutico
- También comprendo que en cualquier momento y sin necesidad de dar ninguna explicación, puedo revocar este consentimiento y eximir la responsabilidad del médico tratando y el personal de salud encargado de mi atención
- Si en el transcurso de llevarse a cabo el procedimiento ocurriese una complicación, autorizo al médico y equipo a que se realicen todas las medidas y procedimientos necesarios y adicionales para preservar mi vida y estado de salud
- Se me ha explicado otros métodos alternativos para la técnica anestésica propuesta y acepto el presente como el más adecuado para mi procedimiento quirúrgico.

Por ello manifiesto que estoy satisfecho/a con la información recibida y que comprende el alcance y los riesgos explicados en tales condiciones:

Firma del paciente _____

Firma del familiar y/o representante legal para prestar consentimiento en nombre de un paciente que carece de capacidad para tomar decisiones:

Nombres y apellidos: _____.

Parentesco: _____ N° de cedula: _____

N° telefónico: _____ Firma: _____

Firma del Anestesiólogo

Firma y código: _____ Sello: _____

Lugar y Fecha: _____

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

TABLA 1
Variables sociodemográficas

VARIABLE	Grupo A	Grupo B	P
EDAD	Media: 39,4	Media: 48.00	0.293
	Mediana: 35.00	Mediana: 45.00	
	Moda:19	Moda:41	
	Des. Típica:16.305	Des. Típica:14.741	
	Mínimo:19	Mínimo:27	
	Máximo: 65	Máximo:70	
SEXO	Masculino: 12 (80%)	Masculino: 8 (53.3%)	0.121
	Femenino: 3 (20%)	Femenino: 7 (46.7%)	
PESO	Media: 73.867	Media: 75.013	0.214
	Mediana: 76.000	Mediana:70.000	
	Moda: 78.0	Moda: 105.0	
	Des. Típica: 5.6804	Des. Típica: 17.8128	
	Mínimo:65.0	Mínimo:55.0	
	Máximo:80.0	Máximo:105.0	
ASA	ASA I: 9 (60%)	ASA I: 7 (46.7%)	0.464
	ASA II: 6 (40%)	ASA II: 8 (53.3%)	

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

TABLA 2
Periodo de latencia de Bloqueo sensitivo

Minuto	Grupo A		Grupo B	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
4	-	-	2	13.3%
5	-	-	1	6.7%
6	1	6.7%	2	13.3%
7	1	6.7%	2	13.3%
8	4	26.7%	2	13.3%
9	3	20%	3	20%
10	4	26.7%	2	13.3%
11	2	13.3%	1	6.7%
Total	15	100%	15	100%
Media	8.93		7.53	
Mínimo	6		4	
Máximo	11		11	
P	0.048			

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

TABLA 3
Periodo de latencia de Bloqueo motor

Minuto	Grupo A		Grupo B	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
2	-	-	2	13.3%
3	-	-	2	13.3%
4	-	-	2	13.3%
5	5	33.3%	3	20%
6	2	13.3%	2	13.3%
7	3	20%	2	13.3%
8	4	26.7%	1	6.7%
9	1	6.7%	1	6.7%
Total	15	100%	15	100%
Media	6.60		5.07	
Mínimo	5		2	
Máximo	9		9	
P	0.027			

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

TABLA 4

**Comportamiento de la frecuencia cardiaca transquirúrgico
T Student**

FC	Grupo A					Grupo B					P Valor
	N	Min	Max	Media	DE	N	Min	Max	Media	DE	
Basal	15	50	88	72.33	12.11 1	15	68	111	86.27	12.814	0.005
10 min	15	58	90	72.13	8.140	15	70	118	86.67	15.504	0.003
20 min	15	58	95	74.07	8.819	15	69	106	84.93	10.740	0.005
30 min	15	55	88	72.27	8.371	14	72	103	83.29	9.252	0.002
40 min	15	60	90	71.80	9.697	14	66	95	82.00	10.706	0.012
50 min	15	68	95	75.27	7.639	13	66	101	82.08	10.492	0.058
60 min	15	62	90	74.27	8.093	11	64	93	79.64	10.661	0.157
70 min	15	60	90	73.33	9.201	9	62	94	79.89	9.387	0.108
80 min	15	65	91	74.80	7.921	7	71	94	83.29	7.566	0.028
90 min	15	68	96	78.13	8.518	5	65	89	77.80	9.365	0.942

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

TABLA 5

**Comportamiento de la presión arterial media transquirúrgica
T Student**

PAM	Grupo A					Grupo B					P Valor
	N	Min	Max	Media	DE	N	Min	Max	Media	DE	
Basal	15	70	90	83.33	5.839	15	80	137	104.20	18.625	0.000
10 min	15	68	95	83.67	6.355	15	77	136	99.73	16.219	0.001
20 min	15	75	90	83.67	4.923	15	74	129	99.53	15.357	0.001
30 min	15	76	90	84.13	5.069	14	75	111	92.21	10.650	0.014
40 min	15	75	89	81.93	4.496	14	78	118	97.36	11.386	0.000
50 min	15	77	95	83.13	4.642	12	71	109	88.33	25.699	0.447
60 min	15	75	95	84.33	5.052	10	79	111	90.90	10.671	0.049
70 min	15	75	90	83.20	4.945	9	84	121	96.33	11.500	0.001
80 min	15	70	91	82.60	6.116	7	79	111	97.00	11.416	0.001
90 min	15	70	95	82.87	6.865	5	75	104	92.00	11.113	0.040

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

TABLA 6
Evaluación de la EVA transquirúrgico
Chi cuadrado

EVA		Grupo A		Grupo B		P
		N	%	N	%	
Basal	Sin dolor	15	100%	9	60%	0.024
	Leve	-	-	4	26.66%	
	Moderado	-	-	2	13.33%	
	Severo	-	-	-	-	
10 min	Sin dolor	15	100%	10	66.66%	0.014
	Leve	-	-	5	33.33%	
	Moderado	-	-	-	-	
	Severo	-	-	-	--	
20min	Sin dolor	15	100%	13	86.66%	0.143
	Leve	-	-	2	13.33%	
	Moderado	-	-	-	-	
	Severo	-	-	-	-	
30 min	Sin dolor	15	100%	14	100%	-
	Leve	-	-	-	-	
	Moderado	-	-	-	-	
	Severo	-	-	-	-	
40 min	Sin dolor	15	100%	14	100%	-
	Leve	-	-	-	-	
	Moderado	-	-	-	--	
	Severo	-	-	-	-	
50 min	Sin dolor	15	100%	12	100%	-
	Leve	-	-	-	-	

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

	Moderado	-		-	-	
	Severo	-		-	-	
60 min	Sin dolor	13	86.66%	10	100%	0.229
	Leve	2	13.33%		-	
	Moderado	-		-	-	
	Severo	-		-	-	
70 min	Sin dolor	12	80%	9	100%	0.151
	Leve	3	20%		-	
	Moderado	-		-	-	
	Severo	-		-	-	
80 min	Sin dolor	12	80%	7	100%	0.203
	Leve	3	20%		-	
	Moderado	-		-	-	
	Severo	-		-	-	
90 min	Sin dolor	12	80%	5	100%	0.555
	Leve	2	13.33%	-	-	
	Moderado	1	6.66%	-	-	
	Severo	-		-	-	

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

TABLA 7
Escala de Thompson y Brown transquirúrgica
Chi cuadrado

ETB		Grupo A		Grupo B		P
		N	%	N	%	
Basal	Función muscular normal	15	100%	11	73.33%	0.032
	Ligera disminución de la fuerza	-	-	4	26.66%	
	Motilidad muy débil	-	-	-	-	
	Motilidad nula	-	-	-	-	
10 min	Función muscular normal	-	-	-	-	0.002
	Ligera disminución de la fuerza	-	-	5	33.33	
	Motilidad muy débil	15	100%	6	40%	
	Motilidad nula	-	-	4	26.66	
20min	Función muscular normal	-	-	-	-	0.032
	Ligera disminución de la fuerza	-	-	-	-	
	Motilidad muy débil	-	-	4	26.66%	
	Motilidad nula	15	100%	11	73.33%	
30 min	Función muscular normal	-	-	-	-	0.129
	Ligera disminución de la fuerza	-	-	-	-	
	Motilidad muy débil	-	-	2	14.28%	
	Motilidad nula	15	100%	12	85.71%	
40 min	Función muscular normal	-	-	-	-	0.129

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

	Ligera disminución de la fuerza	-	-	-	-	
	Motilidad muy débil	-	-	2	14.28%	
	Motilidad nula	15	100%	12	85.71%	
50 min	Función muscular normal	-	-	-	-	0.100
	Ligera disminución de la fuerza	-	-	-	-	
	Motilidad muy débil	-	-	2	16.66%	
	Motilidad nula	15	100%	10	83.33%	
60 min	Función muscular normal	-	-	-	-	0.211
	Ligera disminución de la fuerza	-	-	-	-	
	Motilidad muy débil	-	-	1	10%	
	Motilidad nula	15	100%	9	90%	
70 min	Función muscular normal	-	-	-	-	0.320
	Ligera disminución de la fuerza	1	6.33%	-	-	
	Motilidad muy débil	-	-	1	11.11%	
	Motilidad nula	14	93.66%	8	88,88%	
80 min	Función muscular normal	-	-	-	-	0.267
	Ligera disminución de la fuerza	1	6.33%	-	-	
	Motilidad muy débil	-	-	1	14.28%	
	Motilidad nula	14	93.33%	6	85.71%	
90 min	Función muscular normal	-	-	-	-	0.554
	Ligera disminución de la fuerza	1	6.33%	-	-	
	Motilidad muy débil	-	-	-	-	
	Motilidad nula	14	93.33%	5	100%	

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

TABLA 10
Escala de Thompson y Brown postquirúrgica
Chi cuadrado

ETB/horas		Grupo A		Grupo B		P
		N	%	N	%	
Basal	Función muscular normal	-	-	-	-	0.125
	Ligera disminución de la fuerza	1	6.66%	-	-	
	Motilidad muy débil	-	-	3	20%	
	Motilidad nula	14	93.33%	12	80%	
2	Función muscular normal	-	-	-	-	0.092
	Ligera disminución de la fuerza	1	6.66%	1	6.66%	
	Motilidad muy débil	1	6.66%	6	40%	
	Motilidad nula	13	86.66%	8	53.33%	
4	Función muscular normal	-	-	-	-	0.080
	Ligera disminución de la fuerza	8	57.14%	4	26.66%	
	Motilidad muy débil	2	16.66%	8	53.33%	
	Motilidad nula	4	28.57%	3	20%	
6	Función muscular normal	-	-	-	-	0.543
	Ligera disminución de la fuerza	6	60%	5	38.46%	
	Motilidad muy débil	3	30%	5	38.46%	
	Motilidad nula	1	10%	3	23.07%	
8	Función muscular normal	-	-	-	-	0.499

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

	Ligera disminución de la fuerza	4	57.14%	5	41.66%	
	Motilidad muy débil	3	42.85%	5	41.66%	
	Motilidad nula	-	-	2	16.66%	
10	Función muscular normal	-	-	-	-	0.595
	Ligera disminución de la fuerza	2	40%	6	54.54%	
	Motilidad muy débil	3	60%	4	36.36%	
	Motilidad nula	-	-	1	9.09%	
12	Función muscular normal	-	-	4	44.44%	0.459
	Ligera disminución de la fuerza	1	100%	2	22.22%	
	Motilidad muy débil	-	-	2	22.22%	
	Motilidad nula	-	-	1	11.11%	
14	Función muscular normal	-	-	-	-	-
	Ligera disminución de la fuerza	-	-	1	33.33%	
	Motilidad muy débil	-	-	1	33.33%	
	Motilidad nula	-	-	1	33.33%	
16	Función muscular normal	-	-	1	50%	-
	Ligera disminución de la fuerza	-	-	1	50%	
	Motilidad muy débil	-	-	-	-	
	Motilidad nula	-	-	-	-	
18	Función muscular normal	-	-	-	-	-
	Ligera disminución de la fuerza	-	-	-	-	
	Motilidad muy débil	-	-	-	-	
	Motilidad nula	-	-	-	-	

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

20	Función muscular normal	-	-	-	-	-
	Ligera disminución de la fuerza	-	-	-	-	
	Motilidad muy débil	-	-	-	-	
	Motilidad nula	-	-	-	-	
22	Función muscular normal	-	-	-	-	-
	Ligera disminución de la fuerza	-	-	-	-	
	Motilidad muy débil	-	-	-	-	
	Motilidad nula	-	-	-	-	
24	Función muscular normal	-	-	-	-	-
	Ligera disminución de la fuerza	-	-	-	-	
	Motilidad muy débil	-	-	-	-	
	Motilidad nula	-	-	-	-	

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

TABLA 11
Duración del efecto analgésico

Duración de Efecto analgésico / horas	Grupo A		Grupo B	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
5	1	6.7%	-	-
6	2	13.33%	1	6.7%
6:20	-	-	1	6.7%
6:50	1	6.7%	-	-
7:30	1	6.7%	-	-
8:00	1	6.7%	-	-
8:20	-	-	1	6.7%
9	1	6.7%	-	-
9:30	1	6.7%	-	-
9:35	1	6.7%	-	-
9:40	-	-	1	6.7%
10	1	6.7%	1	6.7%
11:30	4	26.7%	-	-
11:40	-	-	1	6.7%
12	-	-	2	13.3%
13	-	-	1	6.7%
13:05	-	-	1	6.7%
13:30	1	13.33%	1	6.7%
14	-	-	1	6.7%
15:35	-	-	1	6.7%
17	-	-	2	13.33%
Mínimo	5.0		6.0	
Máximo	13.30		17.0	

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Total	15	100%	15	100%
P	0.014			

TABLA 12
Evaluación de la EVA Postquirúrgica
Chi cuadrado

EVA/horas		Grupo A		Grupo B		P
		N	%	N	%	
Basal	Sin dolor	12	80%	14	93.33%	0.475
	Leve	2	13.33%	1	6.7%	
	Moderado	1	6.66%	-	-	
	Severo	-	-	-	-	
2	Sin dolor	7	46.66%	13	86.7%	0.072
	Leve	3	20%	2	13.33%	
	Moderado	4	26.66%	-	-	
	Severo	1	6.66%	-	-	
4	Sin dolor	5	35.71%	12	80%	0.007
	Leve	2	14.28%	3	20%	
	Moderado	7	50%	-	-	
	Severo	-	-	-	-	
6	Sin dolor	3	30%	9	69.23%	0.044
	Leve	1	10%	3	23.07%	
	Moderado	4	40%	-	-	
	Severo	2	20%	1	7.69%	
8	Sin dolor	-	-	8	66.7%	0.006
	Leve	2	28.57%	3	25%	
	Moderado	5	71.42%	1	8.33%	
	Severo	-	-	-	-	

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

10	Sin dolor	-	-	5	45.45%	0.055
	Leve	1	20%	4	36.36%	
	Moderado	2	40%	2	18.18%	
	Severo	2	40%	-	-	
12	Sin dolor	-	-	2	22.22%	0.774
	Leve	-	-	2	22.22%	
	Moderado	1	100%	4	44.44%	
	Severo	-	-	1	11.11%	
14	Sin dolor	-	-	2	50%	-
	Leve	-	-	1	25%	
	Moderado	-	-	1	25%	
	Severo	-	-	-	-	
16	Sin dolor	-	-	1	50%	-
	Leve	-	-	-	-	
	Moderado	-	-	1	50%	
	Severo	-	-	-	-	
18	Sin dolor	-	-	-	-	
	Leve	-	-	-	-	
	Moderado	-	-	-	-	
	Severo	-	-	-	-	
20	Sin dolor	-	-	-	-	
	Leve	-	-	-	-	
	Moderado	-	-	-	-	
	Severo	-	-	-	-	
22	Sin dolor	-	-	-	-	
	Leve	-	-	-	-	
	Moderado	-	-	-	-	
	Severo	-	-	-	-	

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

24	Sin dolor	-	-	-	-
	Leve	-	-	-	-
	Moderado	-	-	-	-
	Severo	-	-	-	-

TABLA 13

Administración de Rescate analgésico

Grupo	Rescate analgésico		Total %	P
	SI	NO		
A	15 (100%)	-	15 (100%)	0.001
B	7 (46.7%)	8 (53.3%)	15 (100%)	
Total	25	5	30	

TABLA 14

Presencia de Reacción adversa

Grupo	Reacción adversa		Total %	P
	Presente	Ausente		
A	2 (13.3%)	13 (86.7%)	15 (100%)	0.153
B	-	15 (100%)	15 (100%)	
Total	2	28	30	

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

TABLA 15
Tipo de reacción adversa

Reacción adversa		Grupo A		Grupo B	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Depresión respiratoria	Si	-	-	-	-
	No	15	100%	15	100%
Nauseas	Si	-	-	-	-
	No	15	100%	15	100%
Vomito	Si	2	13.33%	-	-
	No	13	86.66%	15	100%
Prurito	Si	-	-	-	-
	No	15	100%	15	100%
Tinnitus	Si	-	-	-	-
	No	15	100%	15	100%
Convulsiones	Si	-	-	-	-
	No	15	100%	15	100%
Taquipnea	Si	-	-	-	-
	No	15	100%	15	100%
Bradycardia	Si	-	-	-	-
	No	15	100%	15	100%
Taquicardia	Si	-	-	-	-
	No	15	100%	15	100%
Hipertensión	Si	-	-	-	-
	No	15	100%	15	100%
Hipotensión	Si	-	-	-	-
	No	15	100%	15	100%

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Midriasis	Si	-	-	-	-
	No	15	100%	15	100%
Insomnio	Si	-	-	-	-
	No	15	100%	15	100%
Cianosis	Si	-	-	-	-
	No	15	100%	15	100%
Nistagmo	Si	-	-	-	-
	No	15	100%	15	100%
Sequedad bucal	Si	-	-	-	-
	No	15	100%	15	100%
Espasmos musculares	Si	-	-	-	-
	No	15	100%	15	100%
Entumecimiento de la lengua	Si	-	-	-	-
	No	15	100%	15	100%
Urticaria	Si	-	-	-	-
	No	15	100%	15	100%
Cefalea	Si	-	-	-	-
	No	15	100%	15	100%
Diaforesis	Si	-	-	-	-
	No	15	100%	15	100%
Otros	Si	-	-	-	-
	No	15	100%	15	100%

Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Gráficos

Grafico n° 1 (Tabla n° 1)

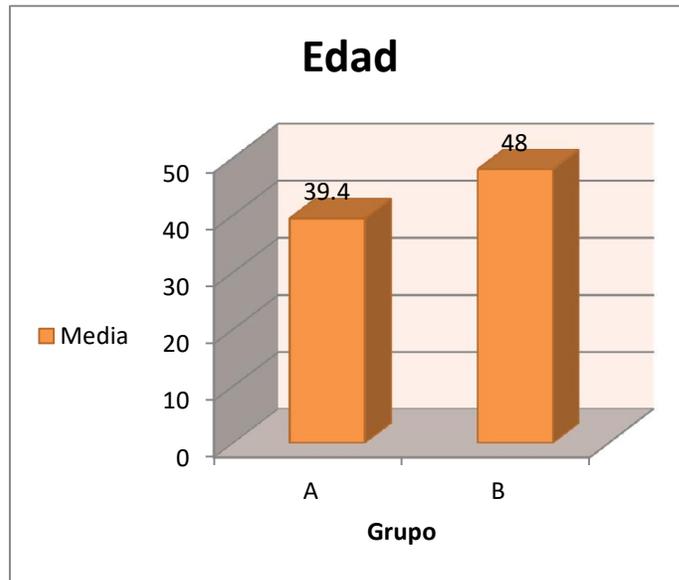
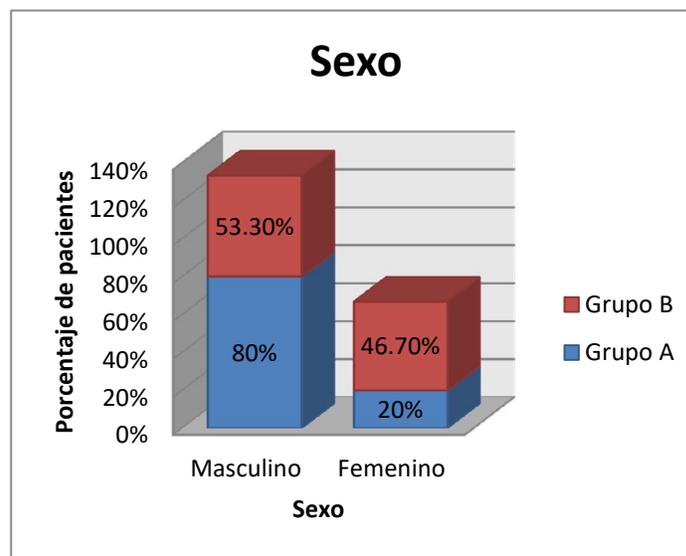


Grafico n° 2 (Tabla n° 1)



Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Grafico n° 3 (Tabla n°1)

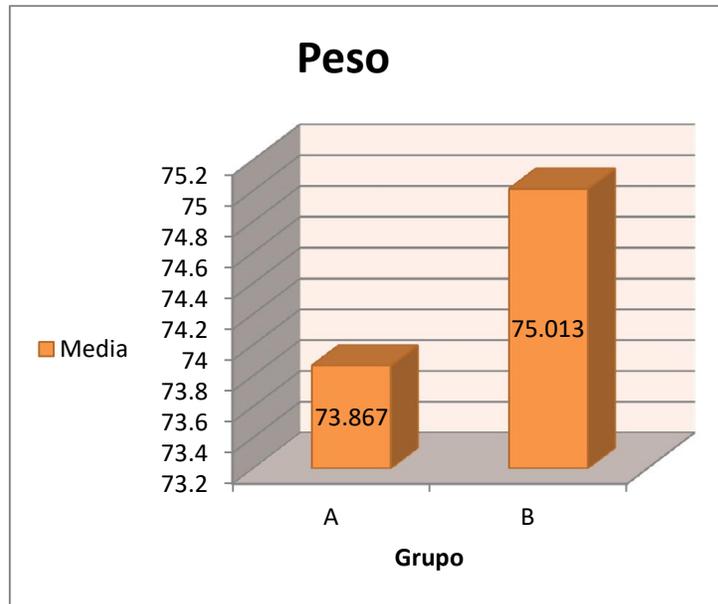
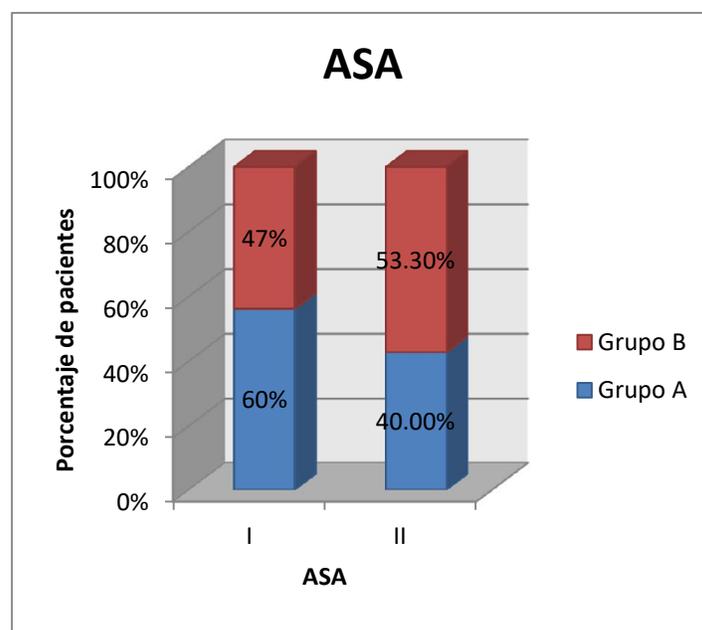


Grafico n° 4 (Tabla n° 1)



Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Grafico n° 5 (Tabla n° 2)

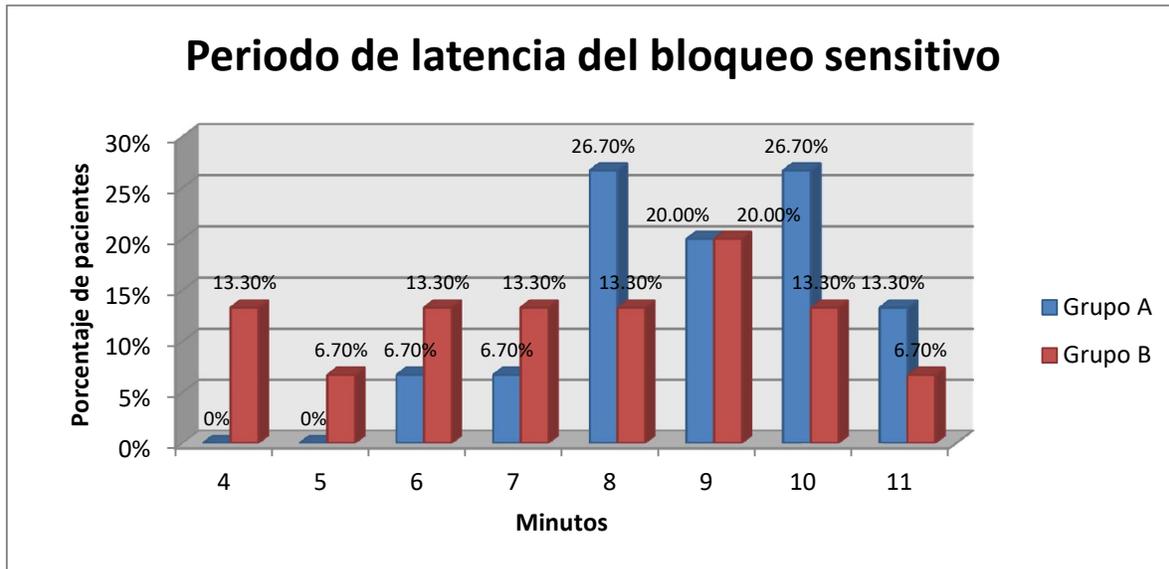
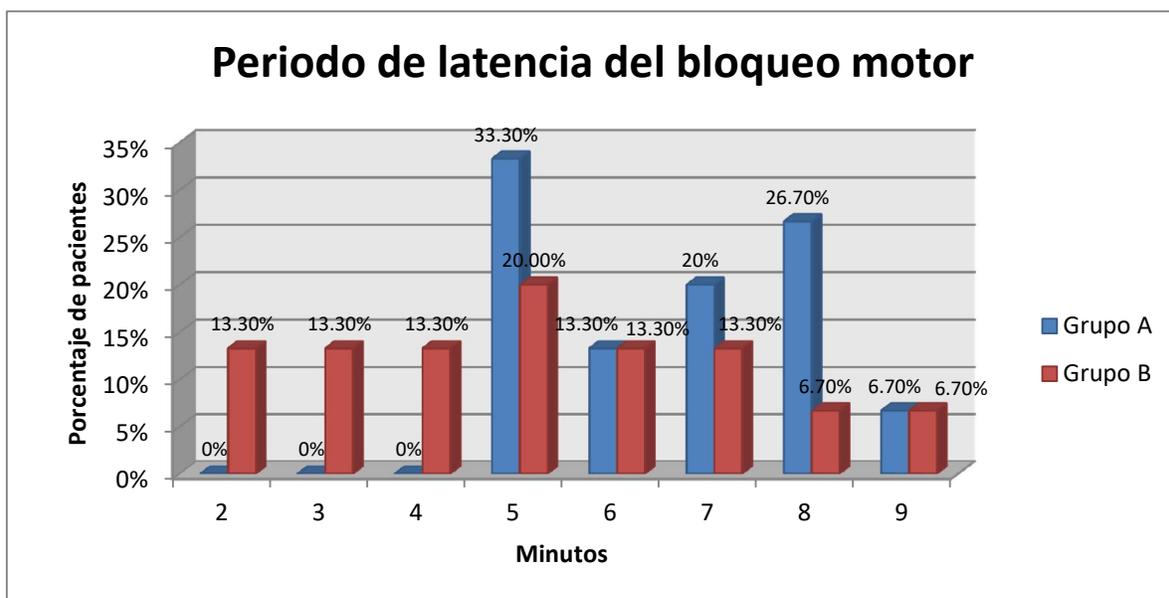


Grafico n° 6 (Tabla n° 3)



Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Grafico n° 7 (Tabla n° 4)

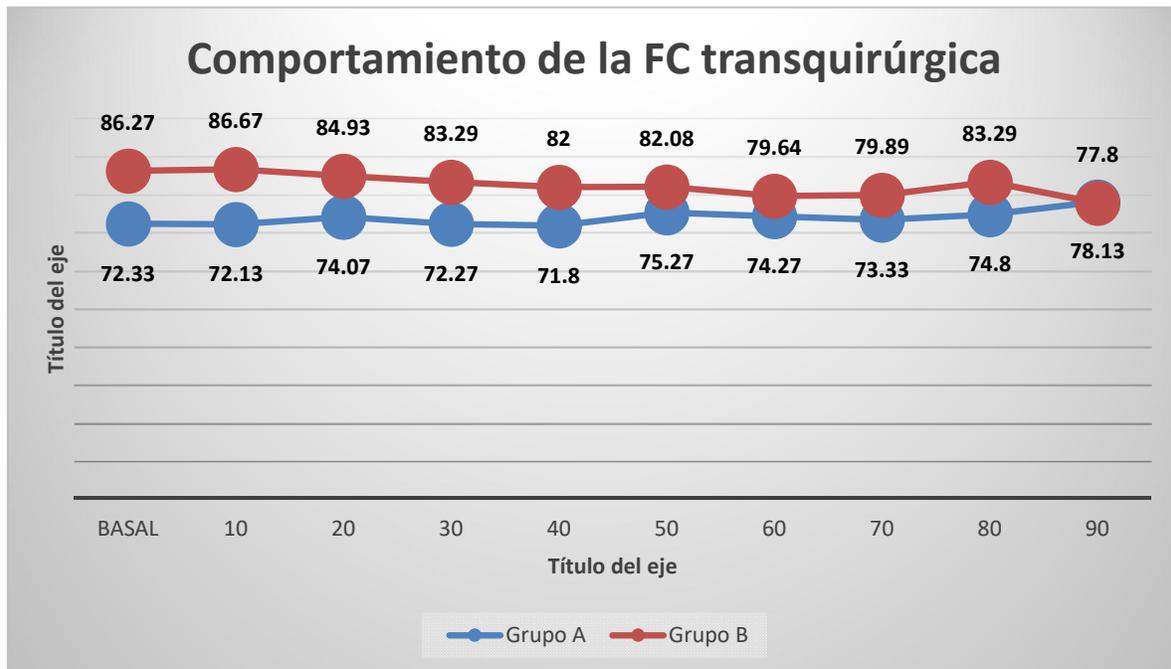
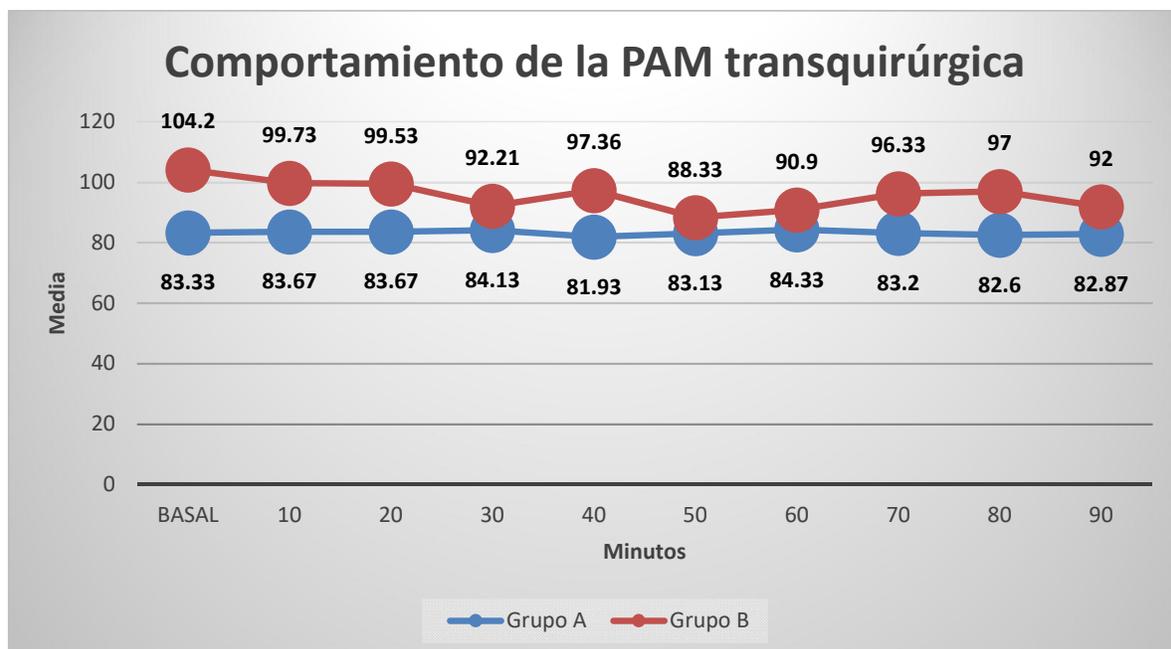


Grafico n° 8 (Tabla n° 5)



Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Grafico n° 9 (Tabla n° 6)

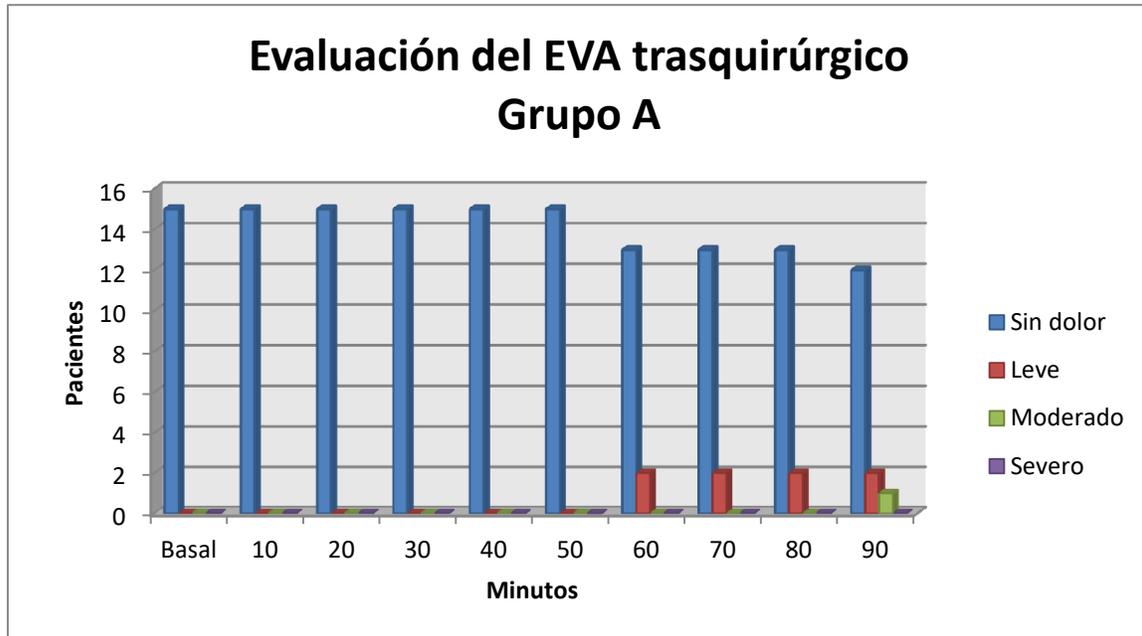
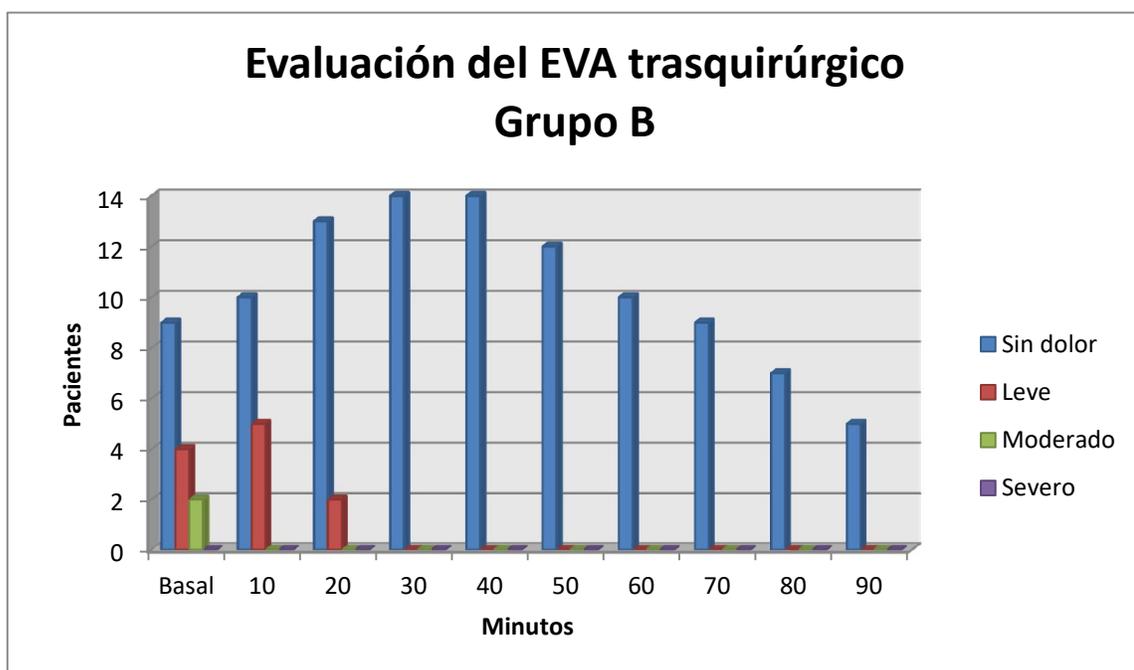


Grafico n° 10 (Tabla n° 6)



Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Grafico n° 11 (Tabla n° 7)

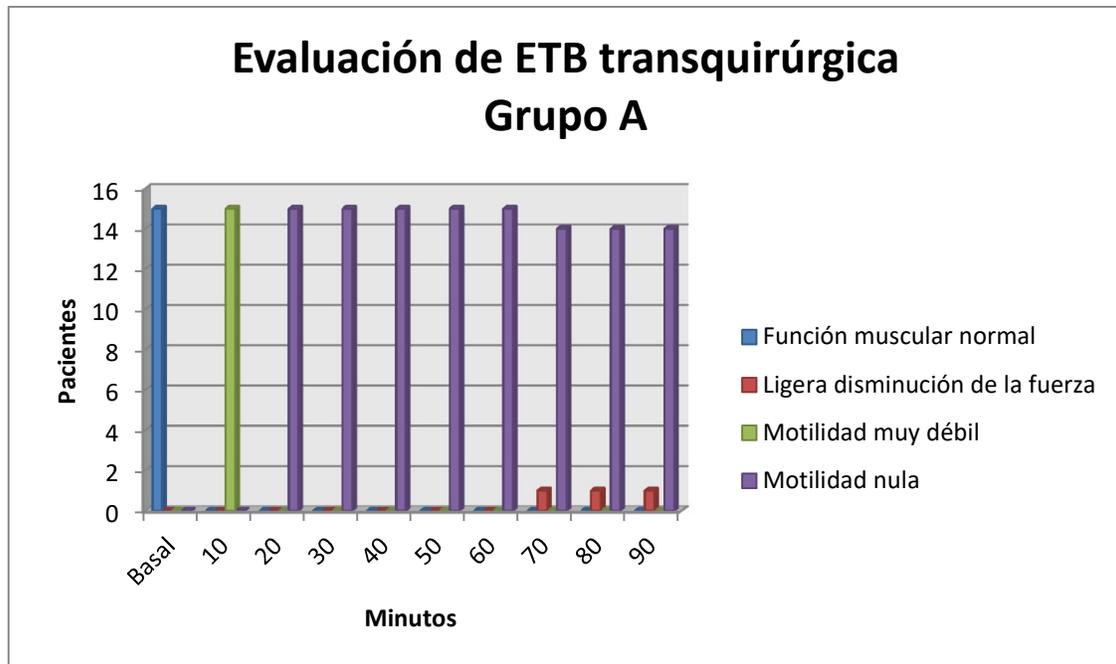
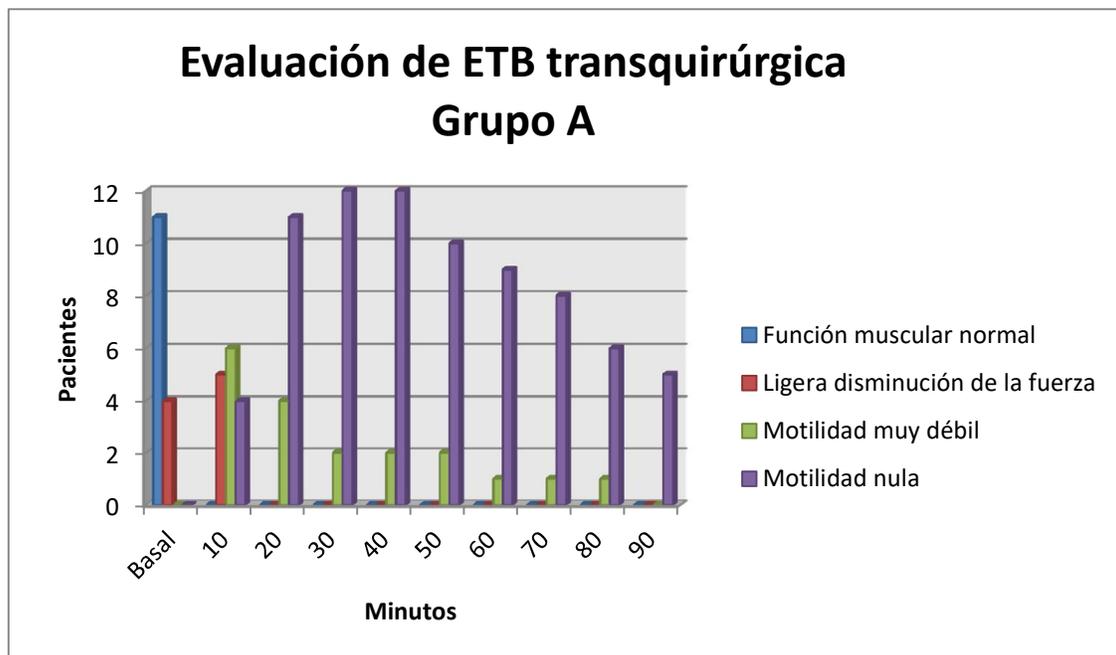


Grafico n° 12 (Tabla n° 7)



Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Grafico n° 13 (Tabla n° 8)

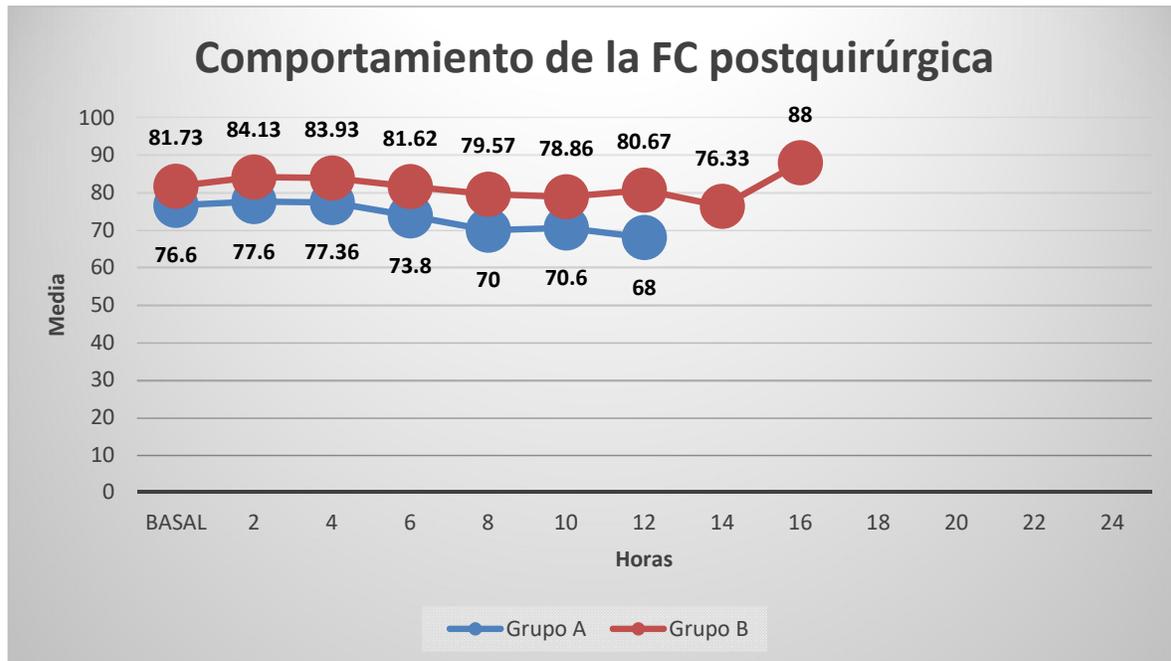
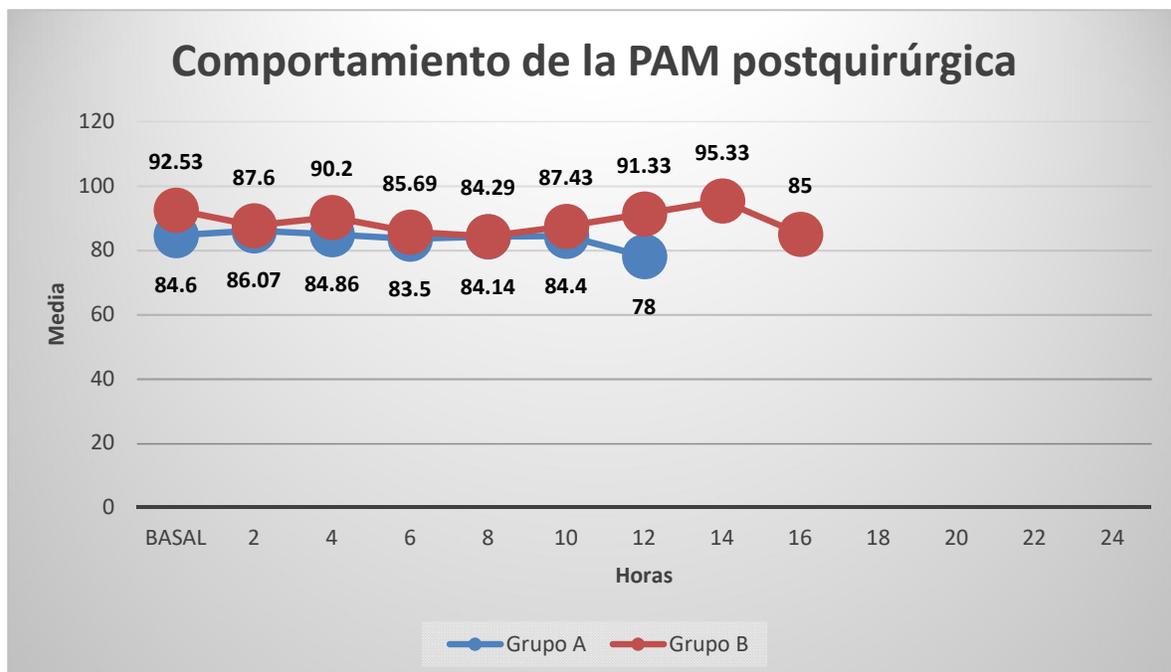


Grafico n° 14 (Tabla n° 9)



Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Grafico n° 15 (Tabla n° 10)

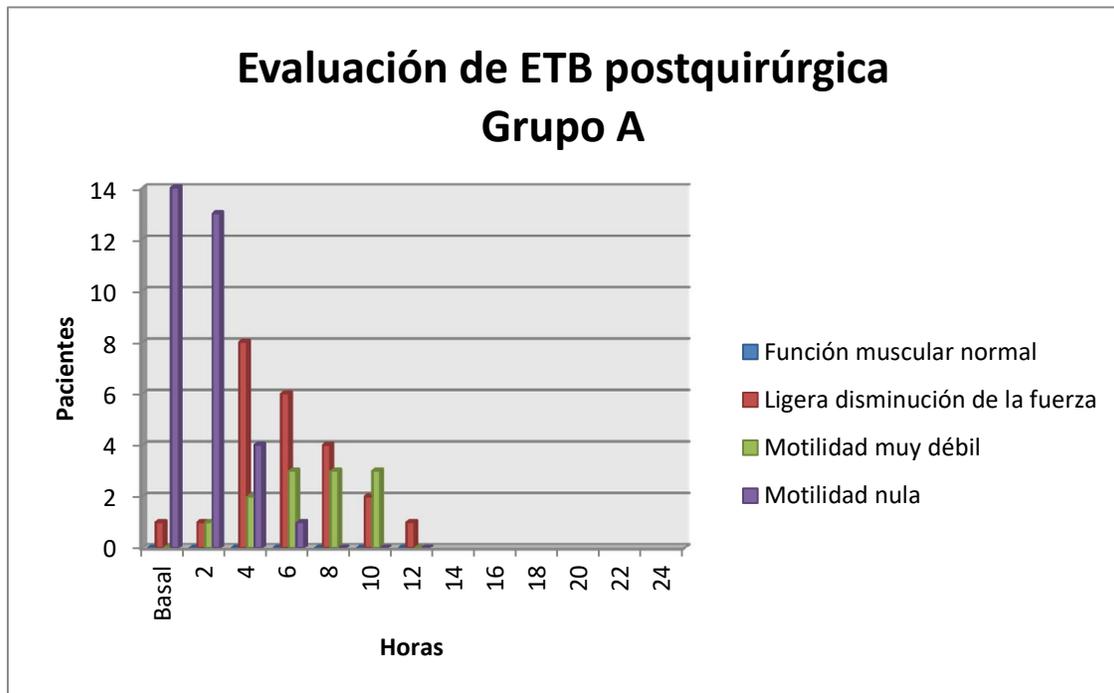
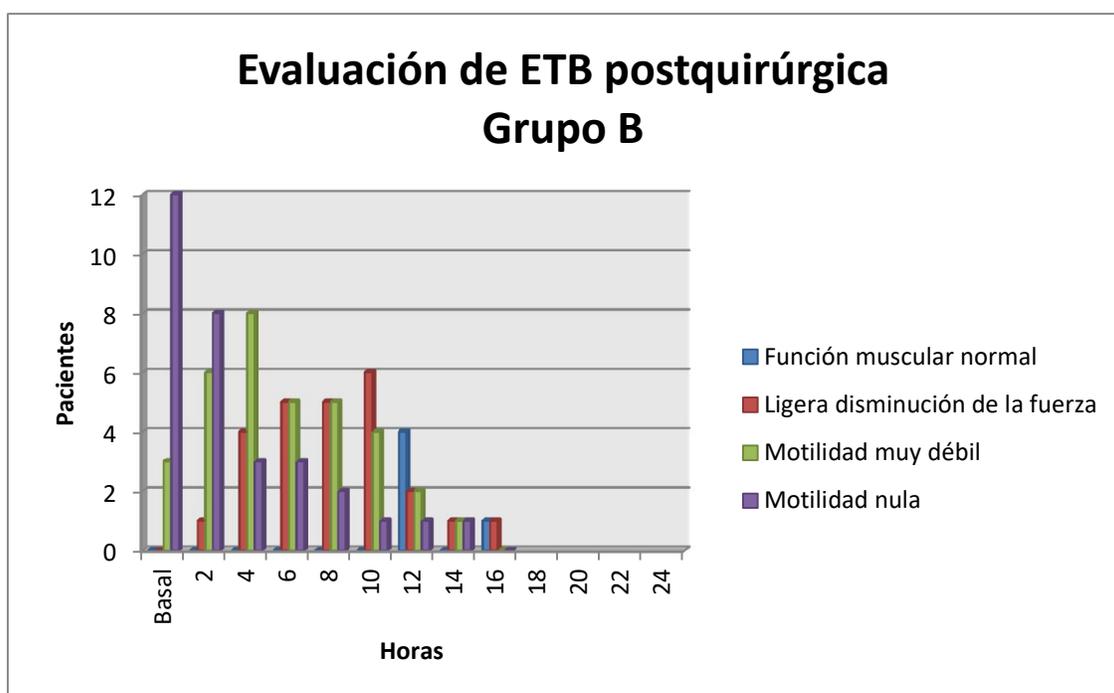


Grafico n° 16 (Tabla n° 10)



Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Grafico n° 17 (Tabla n° 11)

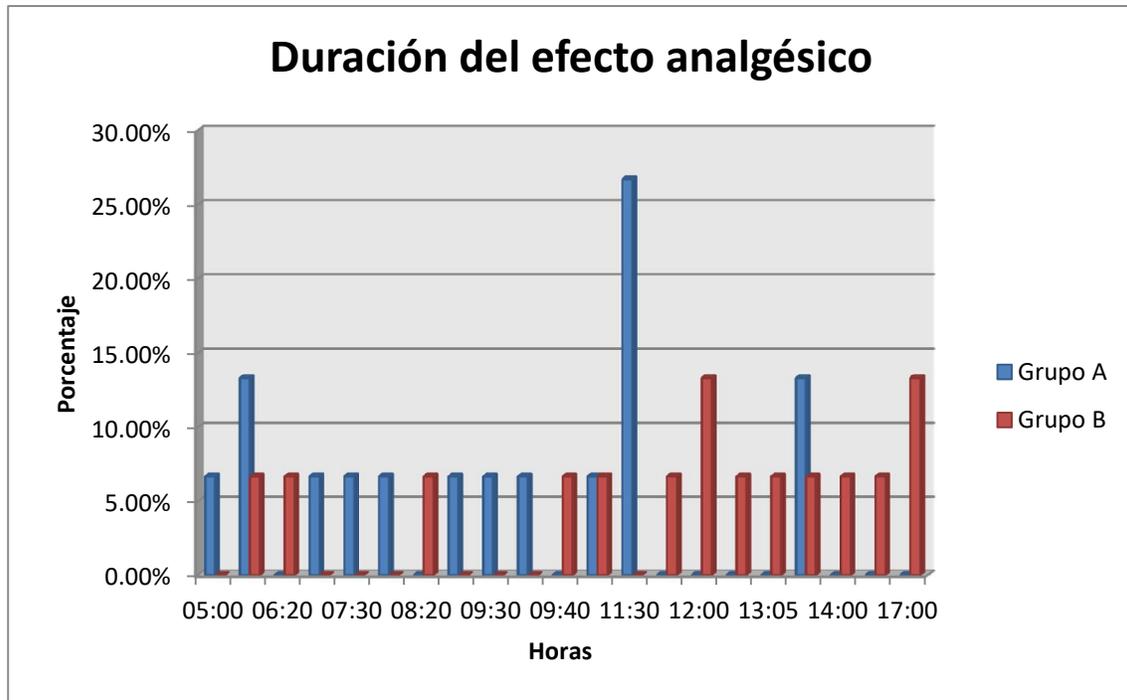
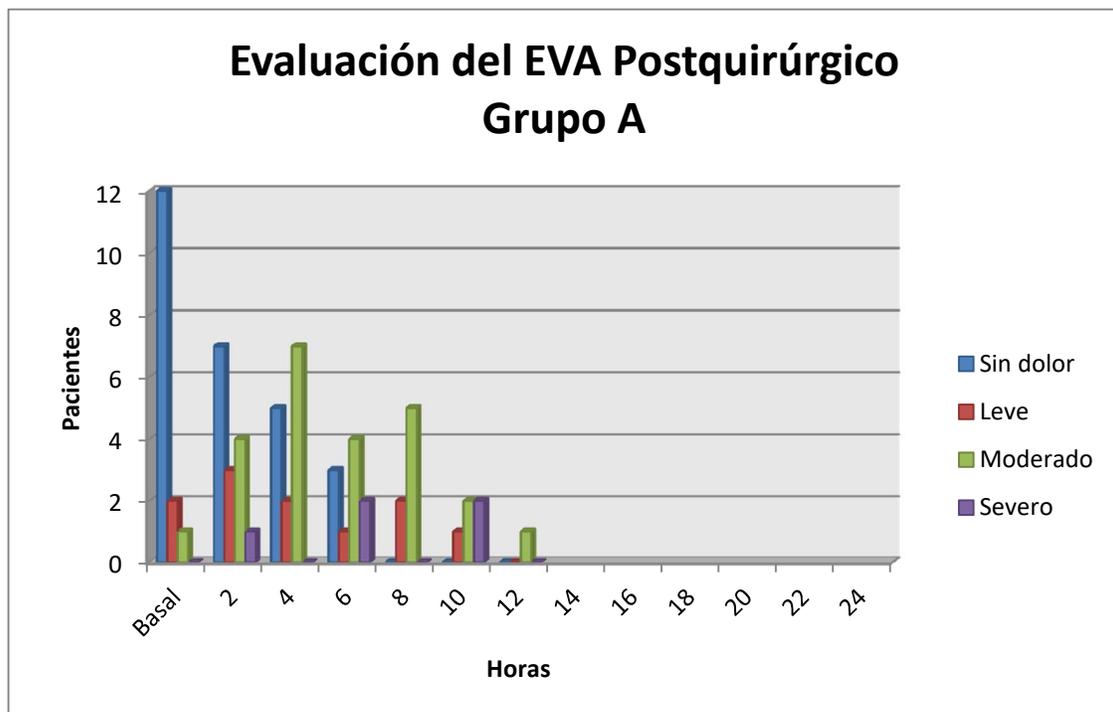


Grafico n° 18 (Tabla n° 12)



Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Grafico n° 19 (Tabla n° 12)

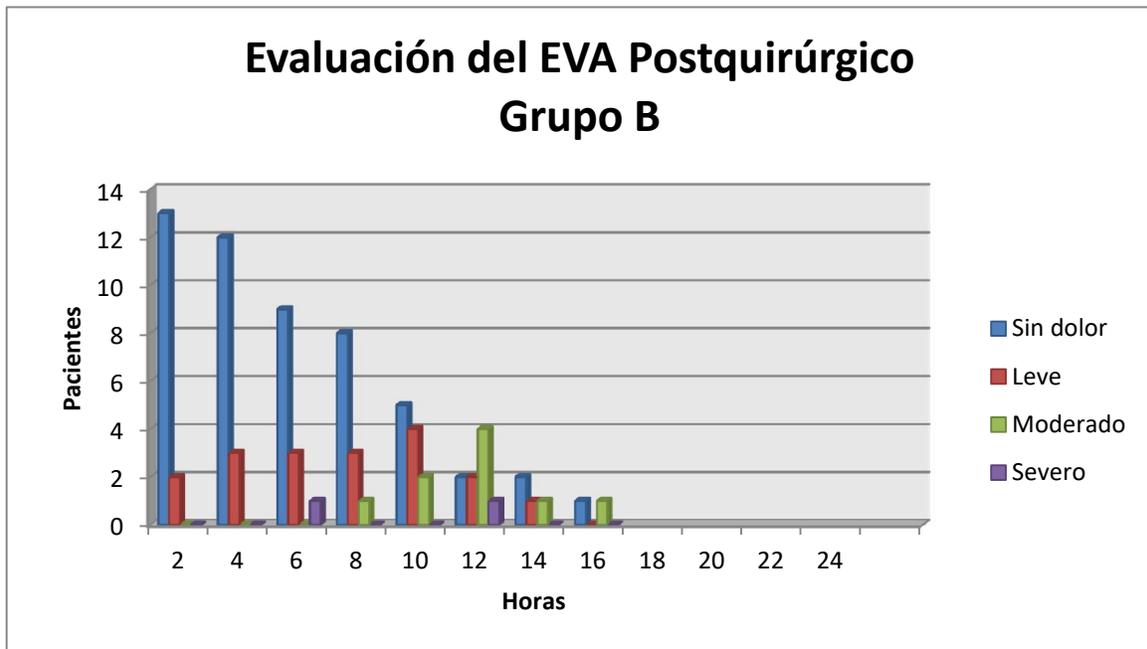
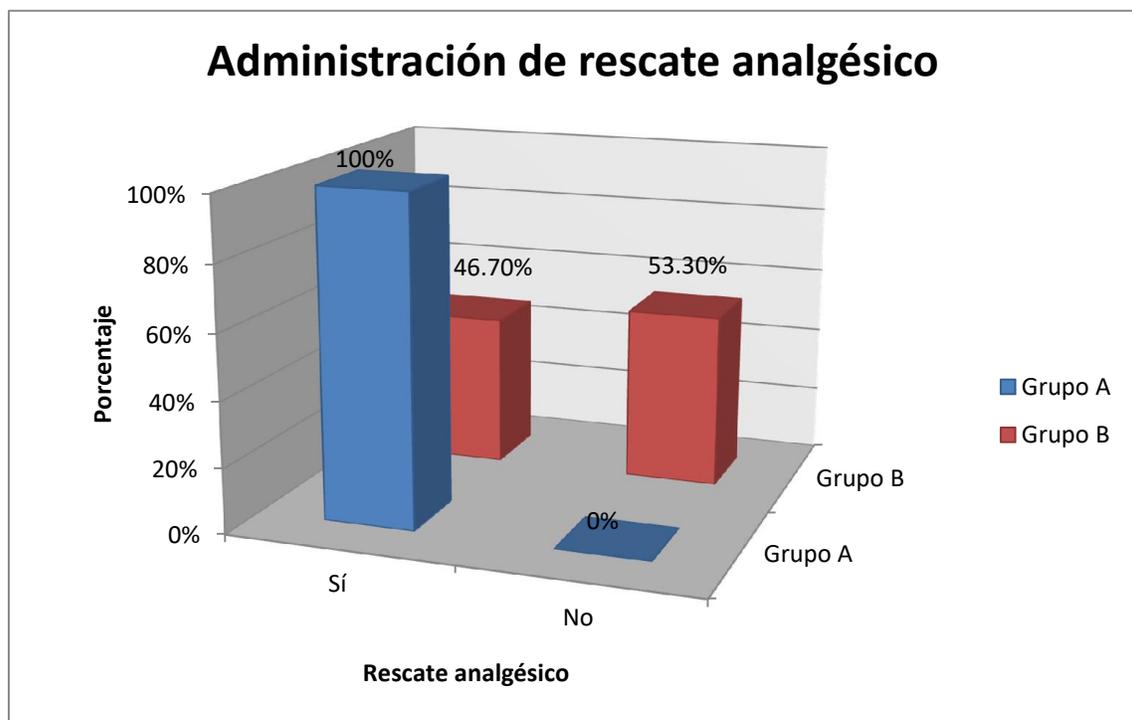
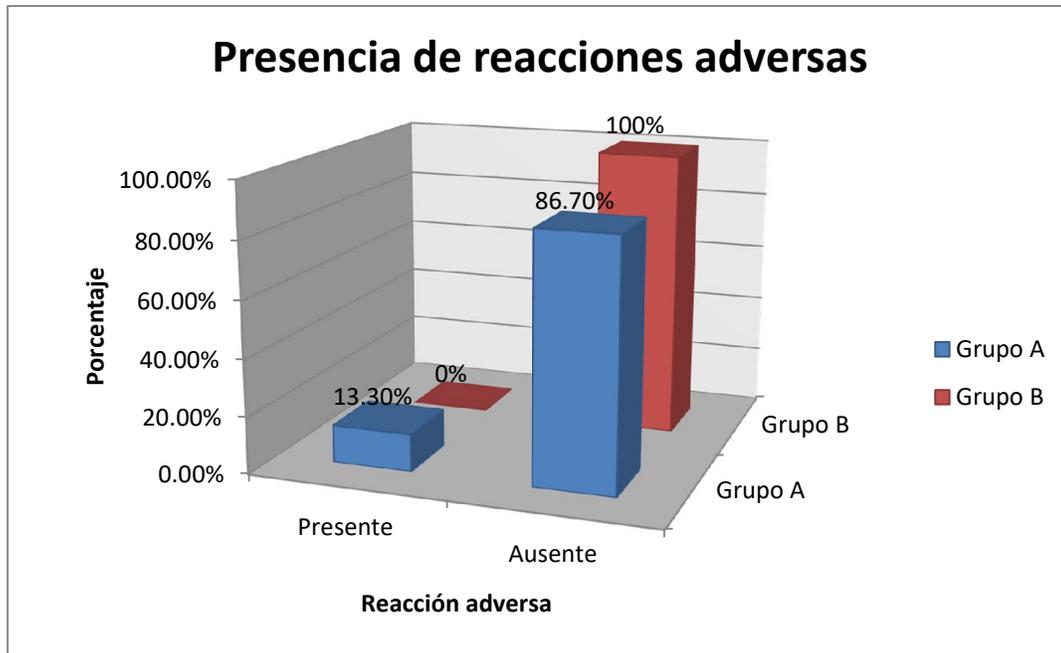


Grafico n° 20 (Tabla n° 13)



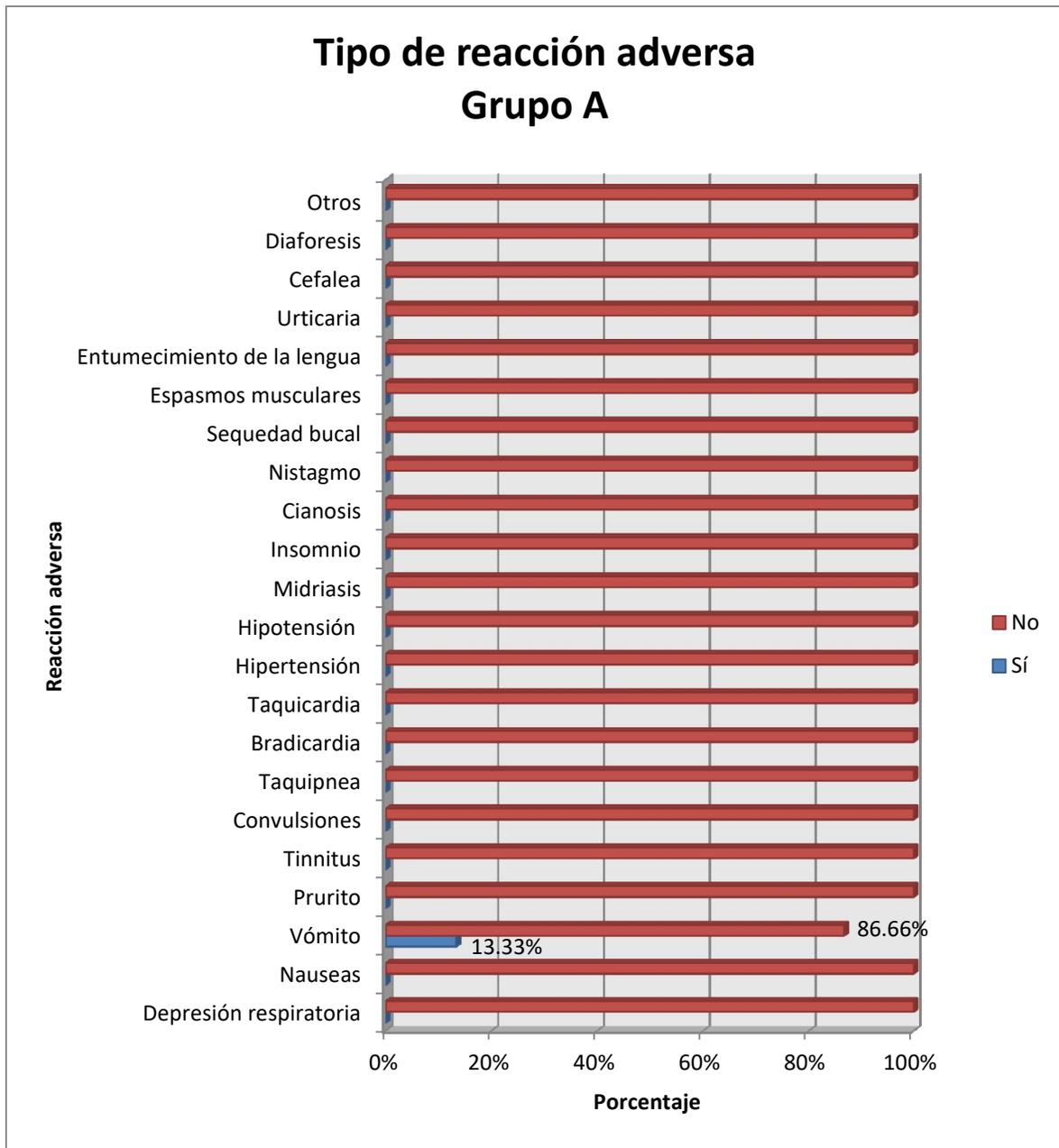
Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Grafico n° 21 (Tabla n°14)



Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Grafico n° 22 (Tabla n°15)



Eficacia y seguridad analgésica utilizando anestésicos locales protocolarios frente a anestésicos locales más tramadol como coadyuvante, evaluada en el trans y postoperatorio en bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular en pacientes sometidos a cirugías de miembro superior

Grafico n° 23 (Tabla n°15)

