

EFFECTIVIDAD ANALGESICA POSTOPERATORIA DE LA ADICION DE
MORFINA MAS DEXAMETASONA AL ANESTESICO LOCAL EN BLOQUEO
ECODIRIGIDO DE PLEXO BRAQUIAL

HENRY JAIR MAYORGA ANAYA

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE SALUD
ESCUELA DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA
POSGRADO DE ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN
BUCARAMANGA

2018

EFFECTIVIDAD ANALGESICA POSTOPERATORIA DE LA ADICION DE
MORFINA MAS DEXAMETASONA AL ANESTESICO LOCAL EN BLOQUEO
ECODIRIGIDO DE PLEXO BRAQUIAL

HENRY JAIR MAYORGA ANAYA

Tesis para optar por el título
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN

Director:

CARLOS ALBERTO ORTIZ ANAYA
PROFESOR ASOCIADO

Co-director y asesor epidemiológico:

HECTOR JULIO MELENDEZ M.D. MSc
PROFESOR TITULAR

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE SALUD
ESCUELA DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA
POSGRADO DE ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN
BUCARAMANGA

2018

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	12
1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	13
1.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	13
1.2 HIPÓTESIS INVESTIGATIVA	13
2. JUSTIFICACIÓN	14
3. MARCO TEORICO Y ESTADO DEL ARTE	16
4. OBJETIVOS	20
4.1 OBJETIVO GENERAL	20
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
5. METODOLOGIA	21
5.1 TIPO DE ESTUDIO	21
5.2 POBLACIÓN	21
5.2.1 Población Blanco	21
5.2.2 Población elegible	21
5.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	21
5.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	21
5.5 TAMAÑO DE LA MUESTRA	21
5.6 VARIABLES RESULTADOS PRINCIPALES	22
5.7 VARIABLE EXPLICATORIA	22
5.8 VARIABLES INDEPENDIENTES	22
5.9 VARIABLES DEPENDIENTES DEFINIDAS	23

5.10 VARIABLES INDEPENDIENTES	23
5.11 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	24
5.12 FLUJOGRAMA	25
5.13 MANEJO DE LOS PACIENTES	25
5.14 SEGUIMIENTO	26
6. ASPECTOS ÉTICOS	27
7. RESULTADOS	28
7.1 MANEJO DE DATOS	28
7.2 RESULTADOS PRINCIPALES	28
7.3 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS PACIENTES	29
7.4 TIPO DE BLOQUEO Y VARIABLES INTRAOPERATORIAS	32
7.5 TIEMPO DE LATENCIA Y DURACIÓN DEL BLOQUEO SENSITIVO Y MOTOR	34
7.6 INCIDENCIA (RIESGO ABSOLUTO) DE DOLOR AGUDO POSOPERATORIO (DAP)	34
7.7 INTENSIDAD DEL DOLOR POSOPERATORIO	35
7.8 RIESGO RELATIVO DE APARICIÓN DEL DOLOR	36
7.8.1 Analgesia de Rescate	37
7.9 EVENTOS ADVERSOS	38
8. DISCUSIÓN	39
9. CONCLUSIONES	43
10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	44
11. PRESUPUESTO Y RECURSOS FINANCIEROS	44
BIBLIOGRAFICAS	45
ANEXOS	49

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Distribución de los tres grupos asignados al estudio de acuerdo a la intervención estudiada.	25
Tabla 2. Características generales de los pacientes.	30
Tabla 3. Características del Bloqueo	32
Tabla 4. Tiempo de latencia y duración del bloqueo sensitivo y motor en cada uno de los grupos.	34
Tabla 5. Riesgo absoluto de dolor agudo posoperatorio según grupo.	35
Tabla 6. Intensidad del dolor agudo Post-Operatorio según Escala Visual Análoga.	36
Tabla 7. Riesgos relativos de dolor agudo postoperatorio según grupos.	37
Tabla 8. Analgesia de Rescate en cada uno de los grupos estudiados.	37

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Distribución de los grupos.	29
Figura 2. Diagnóstico de lesión en miembro superior en el grupo 1. AL.	30
Figura 3. Diagnóstico de lesión en miembro superior en el grupo 2. ALD.	31
Figura 4. Diagnóstico de lesión en miembro superior en el grupo 3. ALDM	31
Figura 5. Tipo de bloqueo de plexo braquial.	33
Figura 6. Cirugía realizada.	33
Figura 7. Eventos adversos.	38

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Instrumento de recolección de datos	50
Anexo B. Flujograma manejo de pacientes	52
Anexo C. Cronogramas de actividades ejecutadas	53
Anexo D. Presupuesto y recursos financieros	54

RESUMEN

TITULO: EFECTIVIDAD ANALGESICA POSTOPERATORIA DE LA ADICION DE MORFINA MAS DEXAMETASONA AL ANESTESICO LOCAL EN BLOQUEO ECODIRIGIDO DE PLEXO BRAQUIAL*

AUTOR: HENRY JAIR MAYORGA ANAYA**

Introducción: El bloqueo de nervios periféricos bajo ultrasonografía, se ha convertido en una estrategia segura para brindar anestesia y analgesia. De igual forma se ha planteado el uso de sustancias perineurales coadyuvantes al anestésico local como estrategia de prolongar la duración de los mismos y de disminuir la aparición de dolor.

Objetivo: Describir y evaluar la efectividad analgésica posoperatoria de la combinación de morfina, dexametasona y anestésico local en bloqueo ecodirigido del plexo braquial.

Materiales y métodos: Estudio de cohorte prospectivo, observacional, descriptivo y analítico. La cohorte quedó conformada por 106 pacientes divididos en tres grupos: 1. Anestésico local (AL), 2. Anestésico local más dexametasona (ALD) y 3. Anestésico local más dexametasona y morfina (ALDM). La variable resultado fue dolor agudo posoperatorio (DAP) evaluado a las 3, 6, 9, 12, 18 y 24 horas posoperatorias utilizando escala verbal análoga (EVA) y se evaluó necesidad de rescate analgésico. Se registró tiempo de latencia, duración del bloqueo sensitivo y motor. Se hizo análisis con software stata14.

Resultados: La incidencia global de dolor posoperatorio fue mayor en el grupo AL (89%) con respecto al grupo ALD (58,3%) y ALDM (60%). A las 3,6 y 9 horas posoperatorias no se evidenció diferencias entre los tres grupos. A las 12 y 18 horas posoperatorias la incidencia de dolor en los grupos ALD y ALDM fue menor y significativo ($p < 0.05$) con respecto al grupo AL. Entre los grupos ALD y ALDM no hubo diferencias estadísticamente significativas. Al final del estudio la intervención en el grupo ALDM y grupo ALD presentaron Riesgos Relativos (RR) de 0,68 y 0,65 respectivamente al grupo de AL.

Conclusiones: La adición de morfina y dexametasona al anestésico local fue efectivo para disminuir el dolor agudo posoperatorio y prolongar el tiempo de bloqueo periférico ecoguiado del plexo braquial.

*Trabajo de grado

** Universidad Industrial de Santander, Facultad de Salud, Escuela de Medicina, Departamento de Cirugía, Posgrado de Anestesiología Y Reanimación. Director: ORTIZ ANAYA, Carlos Alberto, Profesor Asociado. Co-Director Y Asesor Epidemiológico: MELENDEZ, Hector Julio M.D. Msc, Profesor Titular

ABSTRACT

TITLE: POST-OPERATIVE ANALGESIC EFFECTIVENESS OF THE ADDICTION OF MORPHINE PLUS DEXAMETHASONE TO THE LOCAL ANESTHETIC IN BRAQUIAL PLEXUS ECODIRIGID BLOCKING*

AUTHOR: HENRY JAIR MAYORGA ANAYA**

Introduction: Peripheral nerve block under ultrasonography has become a safe strategy to provide anesthesia and analgesia. Likewise, the use of perineural substances that contribute to the local anesthetic has been proposed as a strategy to prolong their duration and to reduce the appearance of pain.

Objective: To describe and evaluate the postoperative analgesic effectiveness of the combination of morphine, dexamethasone and local anesthetic in ultrasound-guided brachial plexus block.

Materials and methods: Prospective, observational, descriptive and analytical cohort study. The cohort consisted of 106 patients divided into three groups: 1. Local anesthetic (LA), 2. Local anesthetic plus dexamethasone (ALD) and 3. Local anesthetic plus dexamethasone and morphine (ALDM). The outcome variable was postoperative acute pain (PDA) assessed at 3, 6, 9, 12, 18 and 24 postoperative hours using a verbal analogue scale (VAS) and the need for analgesic rescue was evaluated. Latency time, duration of sensory and motor block was recorded. Analysis was done with stata14 software.

Results: The overall incidence of postoperative pain was higher in the AL group (89%) than in the ALD group (58.3%) and ALDM (60%). At 3,6 and 9 hours postoperatively, no differences were found between the three groups. At 12 and 18 hours postoperatively, the incidence of pain in the ALD and ALDM groups was lower and significant ($p < 0.05$) with respect to the AL group. There were no statistically significant differences between the ALD and ALDM groups. At the end of the study, the intervention in the ALDM group and the ALD group presented Relative Risks (RR) of 0.68 and 0.65 respectively to the LA group.

Conclusions: The addition of morphine and dexamethasone to the local anesthetic was effective in reducing acute postoperative pain and prolonging the time of peripheral ultrasound-guided brachial plexus block.

*Degree Paper

** Universidad Industrial de Santander, Facultad de Salud, Escuela de Medicina, Departamento de Cirugía, Posgrado de Anestesiología Y Reanimación. Director: ORTIZ ANAYA, Carlos Alberto, Profesor Asociado. Co-Director Y Asesor Epidemiológico: MELENDEZ, Hector Julio M.D. Msc, Profesor Titular

INTRODUCCIÓN

El dolor posoperatorio es una variante del dolor agudo que puede alcanzar una intensidad severa en la mayoría de pacientes ^{1,10}. Las consecuencias fisiopatológicas de este se traducen en una mayor morbimortalidad y estancia hospitalaria.

El conocimiento cada día más avanzado de los mecanismos desencadenantes del dolor, así como las nuevas tecnologías y técnicas de intervención han permitido disminuir la incidencia de dolor posoperatorio¹¹.

Las técnicas de analgesia posoperatoria que la evidencia apoya para manejo de dolor posoperatorio como la analgesia epidural, la analgesia controlada por el paciente (PCA) o las técnicas regionales se han convertido en una herramienta eficaz para el control del mismo.

El bloqueo de plexo braquial por vía supra e infraclavicular, axilar y/o interescalenico es una herramienta útil y segura para brindar anestesia regional a pacientes que requieran procedimientos quirúrgicos de miembro superior. No obstante su uso no se ha considerado como opción anestésica de primera línea debido a factores como los altos índice de fracaso, no conocimiento de la técnica, presión sobre los tiempos quirúrgicos³.

La introducción de la ecosonografía para bloqueo de plexo braquial ha permitido mayor exactitud, disminución de la masa anestésica y reporte de menor número de complicaciones. Así mismo, la adición de sustancias adyuvantes a la solución de anestésico local se ha postulado que pudiera prolongar el tiempo de bloqueo periférico y de analgesia.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la efectividad analgésica de la adición de morfina más dexametasona a la solución de anestésico local en bloqueo ecodirigido de plexo braquial?

1.2 HIPÓTESIS INVESTIGATIVA

La adición de morfina más dexametasona a la solución de anestésico local es efectiva para disminuir la aparición e intensidad del dolor agudo posoperatorio en pacientes con bloqueo ecodirigido de plexo braquial.

2. JUSTIFICACIÓN

El dolor posoperatorio es una variante del dolor agudo que puede alcanzar una intensidad severa en la mayoría de pacientes ^{1,3,10}. Las consecuencias fisiopatológicas de este se traducen en una mayor morbimortalidad y estancia hospitalaria.

El conocimiento cada día más avanzado de los mecanismos desencadenantes del dolor, así como las nuevas tecnologías y técnicas de intervención han permitido disminuir la incidencia de dolor posoperatorio¹¹.

El abordaje anestésico de pacientes quienes van a ser sometidos a procedimientos quirúrgicos de extremidades superiores puede realizarse mediante un bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular, infraclavicular, interescalenico y axilar⁹. La introducción de la ecografía para realizar bloqueos locorregionales ecoguiados trajo consigo nuevas herramientas y perspectivas en la práctica de esta disciplina ya que permite la adecuada identificación de los nervios, las estructuras adyacentes, el control de la distribución del anestésico local en tiempo real y la disminución de la probabilidad de toxicidad por estos ^{5,6,9}.

La cirugía de miembro superior es un procedimiento acompañado de un moderado a severo dolor postoperatorio que requiere para su tratamiento un manejo multimodal (AINES, opioides, infiltraciones, bloqueos periféricos)⁷, por lo cual se han planteado diversas estrategias para el control de este, incluyendo el bloqueo periférico con anestésicos locales⁸.

Diversos autores han planteado para las distintas técnicas de anestesia locorregional el uso de soluciones de anestésico local combinado con otro agente

terapéutico tales como opioides, neostigmine, clonidine, corticoide, para prolongar el tiempo de analgesia postoperatoria. Sin embargo, los resultados han sido contradictorios en la mayoría de los casos⁸.

El posgrado de anestesiología y reanimación ha implementado distintas técnicas anestésicas y analgésicas regionales estableciendo dentro de su programa curricular un área dedicada exclusivamente al aprendizaje e innovación de la Anestesia regional y la creación de grupos de trabajo del cual surgió el presente proyecto de grado que tiene como fin evaluar la efectividad analgésica de distintas sustancias coadyuvantes adicionadas al anestésico local y servir como referencia científica en nuestro medio, el cual no cuenta con estudios similares.

3. MARCO TEORICO Y ESTADO DEL ARTE

El inicio de la anestesia regional se remonta al siglo XIX cuando en 1891, Francois Franck introduce el término “bloqueo de la conducción” para describir la infiltración de cocaína sobre un tronco nervioso¹, sin embargo, los primeros informes señalan que en 1884, el Sr William Halsted realizó con éxito el primer bloqueo del plexo braquial bajo visión directa con solución de cocaína al 4%². Posteriormente en 1911, Hirschell describe la primera técnica percutánea para abordaje del plexo braquial.

El uso de bloqueos nerviosos periféricos para brindar anestesia y/o analgesia ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años¹².

Inicialmente las técnicas de anestesia regional se realizaban bajo métodos a “ciegas” para localizar las estructuras nerviosas. No obstante, con el advenimiento del ultrasonido en anestesia, es cada vez más frecuente su uso para la localización y bloqueo de las distintas estructuras requeridas^{2,4}.

El uso del ecógrafo permite usar volúmenes más bajos de anestésico local lo que reduce la probabilidad de toxicidad sistémica por estos⁵, sin embargo, también podría acortar el efecto analgésico post-operatorio debido al menor uso de masa anestésica.

De igual forma la adición de adyuvantes a la solución de anestésicos locales ha sido propuesta por distintos autores como estrategia para prolongar el tiempo de analgesia posoperatoria^{8,12}. Sustancias aplicadas a nivel perineural como buprenorfina, dexmedetomidina, clonidina, magnesio y dexametasona han mostrado resultados más consistentes en diversos ensayos clínicos y metaanálisis¹².

Diversos estudios han evaluado la eficacia de analgesia posoperatoria en el bloqueo del plexo braquial al adicionarle opioide a la solución de anestésico local. Fletcher y cols adicionaron fentanyl a la lidocaína 1.5% sin encontrar mayor eficacia ni duración del bloqueo¹⁰. Gobeaux y cols, agregaron 100 mg de meperidina a la solución de un anestésico local para el bloqueo del plexo braquial encontrando aumento del tiempo de bloqueo y analgesia posoperatoria¹³.

Desde finales de los 80 se han realizado numerosos estudios tratando de determinar el efecto de la morfina en el bloqueo nervioso periférico. Inicialmente Mays y cols., obtuvieron alivio del dolor hasta por 24 hrs. en pacientes con dolor crónico, cuando bloquearon el plexo braquial con 6 mg de morfina¹⁴. Bazin y cols., encontraron que la combinación de morfina con lidocaína/bupivacaina en bloqueos supraclaviculares prolongo la analgesia de 11.5 a 21 horas¹⁵. Bourke y cols., no mostraron diferencias significativas entre la administración de morfina perineural en comparación con morfina intravenosa posterior a realizar bloqueos axilares¹⁶. Agüero y cols., determinaron que los opioides (fentanyl y morfina) sí disminuyen el tiempo de latencia, aumentan la duración del bloqueo sensitivo y/o motor y prolongan el tiempo de la analgesia postoperatoria cuando se aplican en el plexo braquial¹⁷.

El efecto analgésico de los opioides está determinado por su acción a nivel del sistema nervioso central. No obstante, hay estudios que sugieren una participación de receptores periféricos en la mediación de la antinocicepción opioide^{18,19}.

Los efectos adversos secundarios a la administración de opioides incluyen náuseas, vómito y prurito independiente de la ruta de administración. Signos de neurotoxicidad no han sido reportados. Sabbe y cols., no encontró cambios histopatológicos en los cerebros de perros después de 28 días de exposición a sulfentanyl, fentanyl y morfina²⁰.

La dexametasona es un potente glucocorticoide que actúa como antiinflamatorio e inmunomodulador con poco efecto mineralocorticoide. Choi y cols, en un reciente metaanálisis evaluó la eficacia de dexametasona para prolongar el tiempo de bloqueo y analgesia posoperatoria cuando se adiciona a soluciones de anestésicos locales en bloqueos periféricos. Este estudio determinó que al adicionar dexametasona a soluciones de anestésico local de larga acción prolonga el tiempo de bloqueo de 730 a 1306 minutos y en soluciones de anestésico local de acción intermedia se aumenta el tiempo de 168 a 343 minutos²¹. Biradar y cols., evidenciaron que la adición de dexametasona a la solución de lidocaína con epinefrina para bloqueo supraclavicular aumento en casi el doble el tiempo de analgesia posoperatoria²². Liu y cols demostraron que la dexametasona perineural en dosis de 2 a 4 mg prolonga la analgesia posoperatoria por aproximadamente 10 horas en comparación con quienes recibieron solución de anestésico local para cirugía de miembro superior²³. Albrecht y cols., realizaron un metaanálisis donde incluyeron 29 ensayos clínicos con 1695 participantes donde evidenciaron que la adición de dexametasona a soluciones de anestésico local de acción corta o intermedia aumentan la analgesia por 233 minutos y de 488 minutos cuando es aplicado en soluciones de anestésico de acción prolongada⁸.

El mecanismo de acción a nivel periférico de la dexametasona no está claramente definido. Sin embargo, se describen tres posibles teorías⁸.

Hay una disminución de la actividad nociceptiva de las Fibras C por un efecto directo sobre receptores glucocorticoides y de canales inhibitorios de potasio.

Un efecto vasoconstrictor local que resulta en una menor absorción de anestésico local.

Un efecto antiinflamatorio sistémico posterior a la captación vascular del medicamento.

La aplicación de dexametasona perineural ha demostrado consistentemente prolongar la analgesia posoperatoria con efectos adversos mínimos. No hay diferencias significativas entre el tiempo de duración de bloqueo y la aplicación de 4 u 8 mg de dexametasona⁸.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Describir y evaluar la efectividad analgésica posoperatoria de la combinación de morfina, dexametasona y anestésico local en bloqueo ecodirigido del plexo braquial.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir si existe asociación significativa entre la administración de anestésico local con coadyuvantes y el tiempo de duración de bloqueo sensitivo y motor.
- Determinar la incidencia e intensidad del dolor posoperatorio en los distintos grupos evaluados.
- Describir si existe diferencias significativas entre la administración de anestésico local con dexametasona y morfina más dexametasona y el riesgo de dolor posoperatorio.
- Describir la incidencia de eventos adversos al uso de opioide y corticoide perineural.
- Servir de base para futuras investigaciones.

5. METODOLOGIA

5.1 TIPO DE ESTUDIO

Estudio tipo cohorte prospectivo, observacional, descriptivo y analítico.

5.2 POBLACIÓN

5.2.1 Población Blanco. Usuarios del Hospital Universitario de Santander.

5.2.2 Población elegible. Todos los pacientes de la población blanco en quienes se realizó procedimientos quirúrgicos de extremidades superiores.

5.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Todos los pacientes de la población blanco que fueron sometidos a anestesia regional para bloqueo de plexo braquial guiado por ecografía.

5.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Perdidas en el instrumento de cirugía y seguimiento de los pacientes.

5.5 TAMAÑO DE LA MUESTRA

Con base en un estudio piloto, se realizó cálculo muestral. El tamaño final calculado fue de 96 pacientes más una pérdida estimada del 10%, para un total de 106 pacientes.

5.6 VARIABLES RESULTADOS PRINCIPALES

Dolor Postoperatorio: Definido como presencia de dolor según escala análoga visual²⁵ y evaluado a las 3, 6, 9, 12, 18 y 24 horas de posoperatorio en el instrumento de recolección de datos diseñado para este estudio.

Rescate analgésico: Definido como presencia de dolor y necesidad de uso de analgésicos intravenosos en el posoperatorio.

5.7 VARIABLE EXPLICATORIA

Expuestos o no expuestos al uso de morfina y dexametasona en solución de anestésico local para bloqueo de plexo braquial.

5.8 VARIABLES INDEPENDIENTES

Se consideraron las siguientes:

- **Edad:** Registrada como la edad de la paciente en años cumplidos, obtenida en la valoración preanestésica.
- **Peso:** Registrado en kilogramos.
- **Talla:** Registrado en metros.
- **Escolaridad:** Preparación académica (primaria, secundaria o superior).
- **Diagnóstico:** Tipo nominal. Se registró como el diagnóstico referido en la hoja de solicitud de turno quirúrgico y del instrumento de recolección de datos.
- **ASA:** Clasificación del estado físico de la paciente, de acuerdo a la escala de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) y se obtuvo en la valoración preanestésica realizada por el anestesiólogo asignado.
- **Tiempo quirúrgico:** Registrado en minutos desde el momento de inicio de la cirugía hasta su finalización.

- **Tipo de Anestésico local:** Tipo nominal. Se registró el uso de anestésico local utilizado por el anesthesiólogo asignado.
- **Comorbilidades:** Se refiere a los antecedentes patológicos que presenta la paciente.

5.9 VARIABLES DEPENDIENTES DEFINIDAS

- **Tiempo de latencia de bloqueo sensitivo:** Registrado en minutos es el tiempo transcurrido entre la administración del anestésico local y la pérdida de sensibilidad al dolor en el territorio inervado por los nervios a bloquear.
- **Tiempo de latencia del bloqueo motor:** registrado en minutos, es el tiempo transcurrido entre la administración del anestésico local y la pérdida de capacidad de realizar voluntariamente flexión de la palma de la mano.
- **Duración del bloqueo sensitivo y motor:** Tiempo transcurrido entre la administración del anestésico local y la recuperación de sensibilidad al dolor y de la capacidad de realizar voluntariamente la flexión de la palma de la mano en el territorio inervado por los nervios bloqueados.

5.10 VARIABLES INDEPENDIENTES

- **Presión arterial sistólica, diastólica y media:** Variable dependiente, cuantitativa medida en forma no invasiva con oscilometría automática electrónica obtenida.
- **Frecuencia cardiaca:** Variable cuantitativa, continua, dependiente, evaluada por monitor de signos vitales no invasivo y/o pulsooxímetro.
- **Abordaje de plexo braquial:** Variable dependiente, cualitativa y nominal.
- **Tipo de aditivo a la solución de anestésico local:** Variable dependiente, cuantitativa y de razón. Se describió el uso de morfina y dexametasona en conjunto con la solución de anestésico local.

- **Consumo de analgesia posoperatoria:** Variable dependiente, cuantitativa y de razón. Se describió la necesidad de analgésicos suplementarios (AINES, acetaminofén, opioide y/o otros) durante el seguimiento por 24 horas.
- **Bloqueo nervioso insatisfactorio:** si fue necesario realizar bloqueo periférico complementario y/o administrar sedación profunda.
- **Bloqueo nervioso fallido:** Si fue necesario administrar anestesia general para realizar el procedimiento.
- **Síndrome Horner:** Episodio de ptosis palpebral, miosis y enoftalmos posterior a la administración de anestésico local más opioide y/o corticoide en bloqueo de plexo braquial, se obtuvo del registro realizado por el anestesiólogo asignado.
- **Náusea:** Episodio registrado cuando se presentó posterior a la administración de anestésico local más opioide en bloqueo de plexo braquial, se obtuvo del registro realizado por el anestesiólogo asignado.
- **Vómito:** Episodio registrado cuando se presentó posterior a la administración de anestésico local más opioide en bloqueo de plexo braquial se obtuvo del registro realizado por el anestesiólogo asignado.
- **Prurito:** Episodio registrado cuando se presentó posterior a la administración de anestésico local más opioide en bloqueo de plexo braquial se obtuvo del registro realizado por el anestesiólogo asignado.

5.11 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Los datos se obtuvieron de los registros de historia clínica y del instrumento diseñado para la recolección de datos en los periodos correspondientes. Ver Anexo No.1.

5.12 FLUJOGRAMA

Ver anexo 2.

5.13 MANEJO DE LOS PACIENTES

Los investigadores principales no participaron en el acto anestésico, el cual estaba a cargo del anesthesiólogo programado por el servicio de cirugía.

Una vez el paciente cumplía criterios de inclusión, no tenía criterios exclusión y a criterio del anesthesiólogo a cargo quien decidía la técnica anestésica y analgésica ecoguiada de plexo braquial, se le aplica el instrumento correspondiente y se registraba según el grupo, la técnica descrita y dosis de medicamento empleada (ver tabla No. 1).

Tabla 1. Distribución de los tres grupos asignados al estudio de acuerdo a la intervención estudiada.

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Droga	Bupivacaína	Bupivacaína + Dexametasona	Bupivacaína + Morfina + Dexametasona
Dosis	Ver descripción		

Dosis de las drogas: Por ser nuestro trabajo un descriptivo-analítico, nosotros no propusimos ninguna dosis en especial, ni estandarizamos la intervención, pero si describimos y registramos las diferentes dosis usadas en cada grupo y que el servicio las tiene “protocolizadas”.

La dosis de dexametasona perineural administrada podía oscilar entre 4 a 8 mg.

La dosis de morfina perineural debía estar en el rango de 30 a 50 mcg/kg.

El volumen y mezcla de anestésico local: Todas las mezclas de anestésico local contenían bupivacaína al 0.5% (10cc) más lidocaína al 1 o 2% para completar un

volumen final entre 30 a 35 cc para bloqueo supraclavicular, de 15-20 cc para bloqueo interescalenico y de 5 a 10 cc por cada nervio bloqueado a nivel axilar.

5.14 SEGUIMIENTO

Se hizo el seguimiento de dolor agudo postoperatorio (DAP) a las 3,6,9,12,18 y 24 horas con visita clínica y evaluación por parte de investigadores. Éticamente, si se detectaba DAP, se informaba al médico tratante quienes determinaban el manejo analgésico posoperatorio y se registró en el instrumento.

Una vez finalizado el seguimiento total de pacientes, se procedió a digitarlos en una base de datos Excel, se validaron y exportaron a stata 14 para su análisis.

6. ASPECTOS ÉTICOS

Este proyecto fue presentado y aprobado por el Comité de Ética en Investigación Científica – CEINCI de la Universidad Industrial de Santander y del Hospital Universitario de Santander. Adicionalmente los investigadores del presente trabajo realizamos el curso de capacitación de la Oficina de investigaciones de Institutos Nacionales de Salud (NIH) a través de Internet “Protección de los participantes humanos de la investigación”.

La presente investigación fue catalogada como investigación sin riesgo, pues se trató de un estudio descriptivo tipo cohorte prospectiva en el cual se obtuvieron datos de la historia clínica, del instrumento de recolección y del registro de anestesia por lo cual no requirió de consentimiento informado adicional al del acto anestésico y quirúrgico usual como se estipula en la Declaración de Helsinki, última revisión establecida en el marco de la 64ª Asamblea General de la Asociación Médica Mundial, Fortaleza, Brasil, en octubre de 2013 y la Resolución 8430/93 del Ministerio de Salud de Colombia. A pesar de ser una investigación sin riesgo, se respetaron los principios básicos en Medicina: Principio de Beneficencia, Principio de Justicia y Principio de Autonomía.

Los datos personales obtenidos del instrumento se manejaron bajo lo estipulado en la Ley 1581 de 2012, garantizándose la intimidad y confidencialidad de la información personal, la cual solo fue utilizada por los investigadores a cargo, restringiéndose el acceso a la misma a cualquier otra persona ajena a la investigación. Para garantizar la confidencialidad, en la base de datos, cada historia clínica tuvo un consecutivo y no se registró nombre del paciente.

7. RESULTADOS

7.1 MANEJO DE DATOS

Los datos se registraron en una base de datos en Excel por duplicado, luego se verificaron y finalmente se depuraron hasta obtener una sola base de datos, la cual se llevó al análisis final en Stata® 14.

Las características clínicas de las pacientes se describen usando medias y proporciones con su respectivo intervalo de confianza al 95%.

Test de la t y el test exacto de Fischer con su significancia al 0.05 se usó para evaluar las diferencias entre las variables dicotómicas y continuas respectivamente. Se calcularon los Riesgos Absolutos (RA) y Riesgos Relativo (RR e IC 95%) de DAP e intensidad del mismo en los grupos evaluados. Un valor de $p < 0.05$ fue considerado significativo.

7.2 RESULTADOS PRINCIPALES

Durante el periodo de tiempo de 14 meses se realizó la recolección de pacientes y registro de datos. Se incluyeron al estudio un total de 106 pacientes que quedaron distribuidos en tres grupos: Ver figura 1.

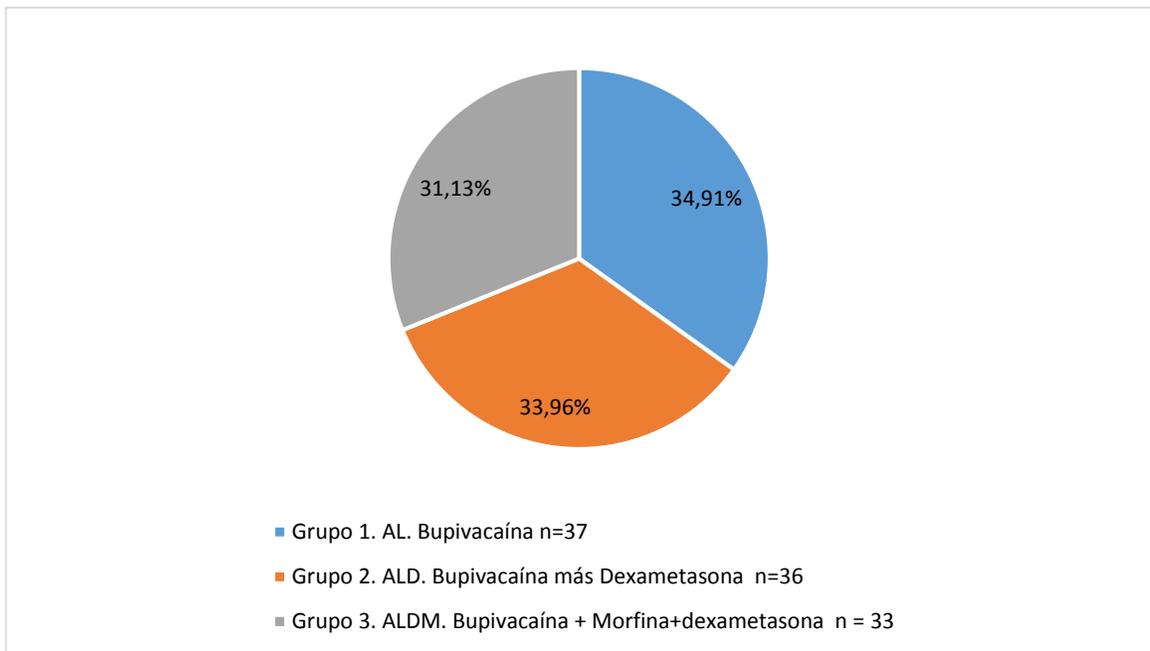


Figura 1. Distribución de los grupos.

7.3 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS PACIENTES

De los 106 pacientes, el 61.3% (65 pacientes) fueron de sexo masculino. La edad promedio en años fue de 36.6. Al evaluar la clasificación ASA se encontró un predominio de estado físico ASA 1 en un 81.13%. El promedio de peso de los pacientes involucrado en el estudio fue de 71.2 kg. Ver tabla No. 2 y figuras 2, 3 y 4.

Tabla 2. Características generales de los pacientes.

GRUPO						
	AL (n= 37)		ALD (n= 36)		ALDM (n= 33)	
	Promedio Max; DS)	(Min-	Promedio Max; DS)	(Min-	Promedio Max; DS)	Valo r de p
Edad (años)	34.94 (30.01-39.87; 2,48)		38.27 (33.49 - 43.06; 2.41)		36.84 (30.81 - 42.87; 3.04)	0.66 17
Peso (Kg)	71.16 (68.46 -73.85; 1.36)		72.86 (69.88–75.83; 1.50)		69.48 (65.89-73.07; 1.80)	0.31 92
Talla	1.70 (1.68-1.72; 1.12)		1.683 (1.65-1.71; 2.13)		1.70 (1.685 - 1.72;1.09)	0.94 05
IMC	24.53 (23.46 - 25.58; 0.53)		25.09 (24.12- 26.05;0.48)		23.96 (22.93-24.98; 0.51)	0.31 44
	% (Fr)		% (Fr)		% (Fr)	
Femenin o	43,24%(16)		30,56%(11)		42,42%(14)	
ASA						
1	72.97% (27)		80.6%(29)		90.9% (30)	
2	18.92% (7)		16.7%(6)		6.06% (2)	
3	8.11% (3)		2.7%(1)		3.04% (1)	

IMC Indice masa Corporal Min=Minimo Max=Maximo DS Desviacion Estandar

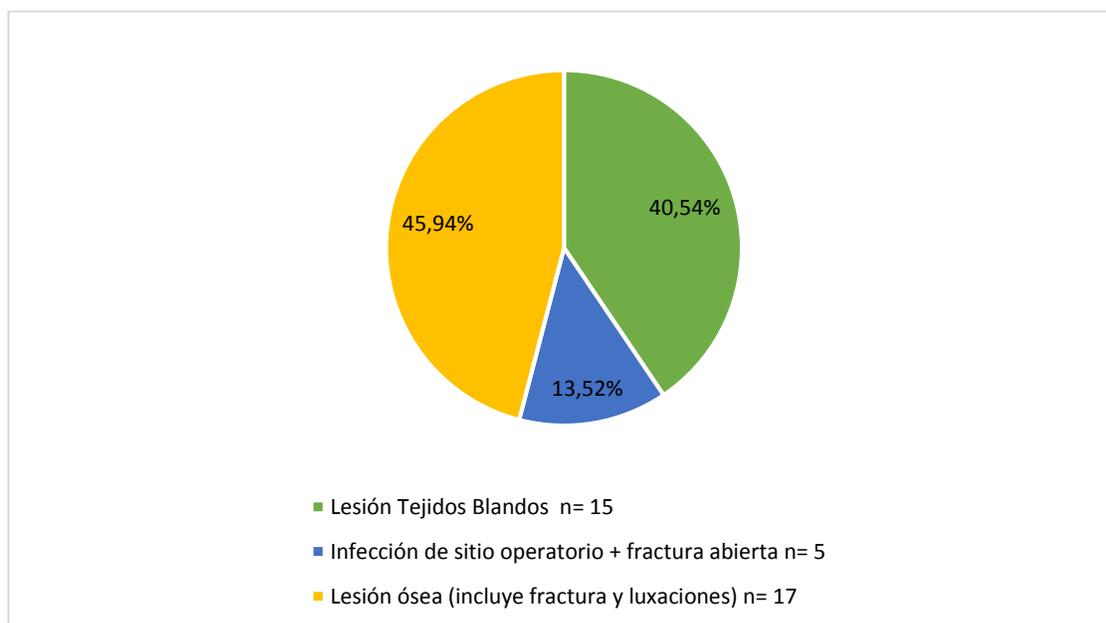


Figura 2. Diagnóstico de lesión en miembro superior en el grupo 1. AL.

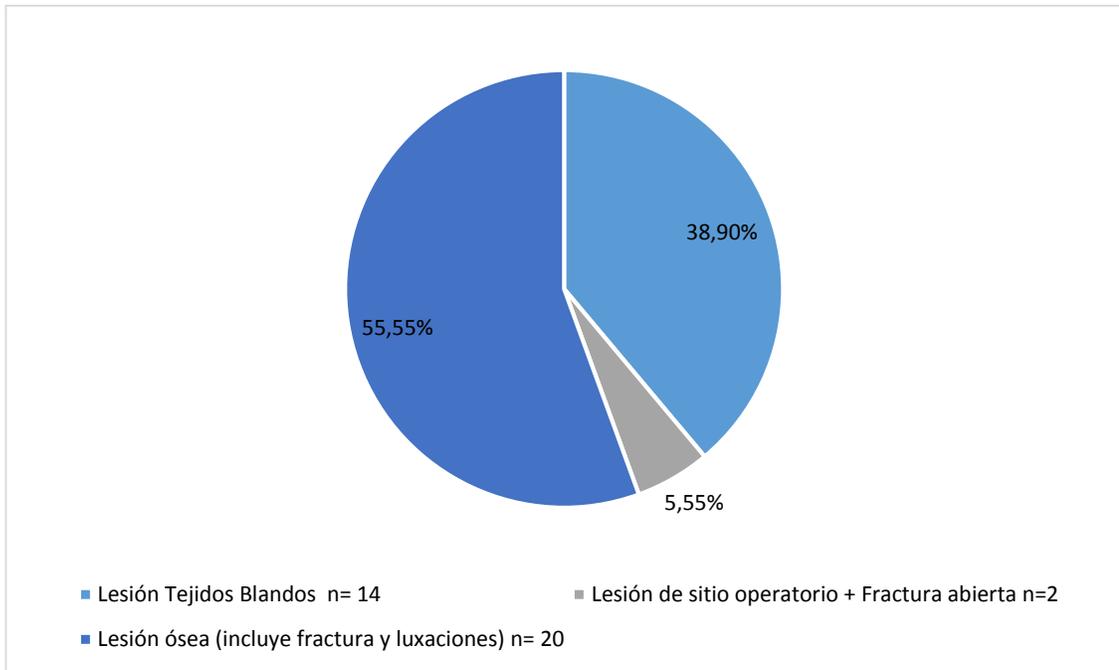


Figura 3. Diagnóstico de lesión en miembro superior en el grupo 2. ALD.

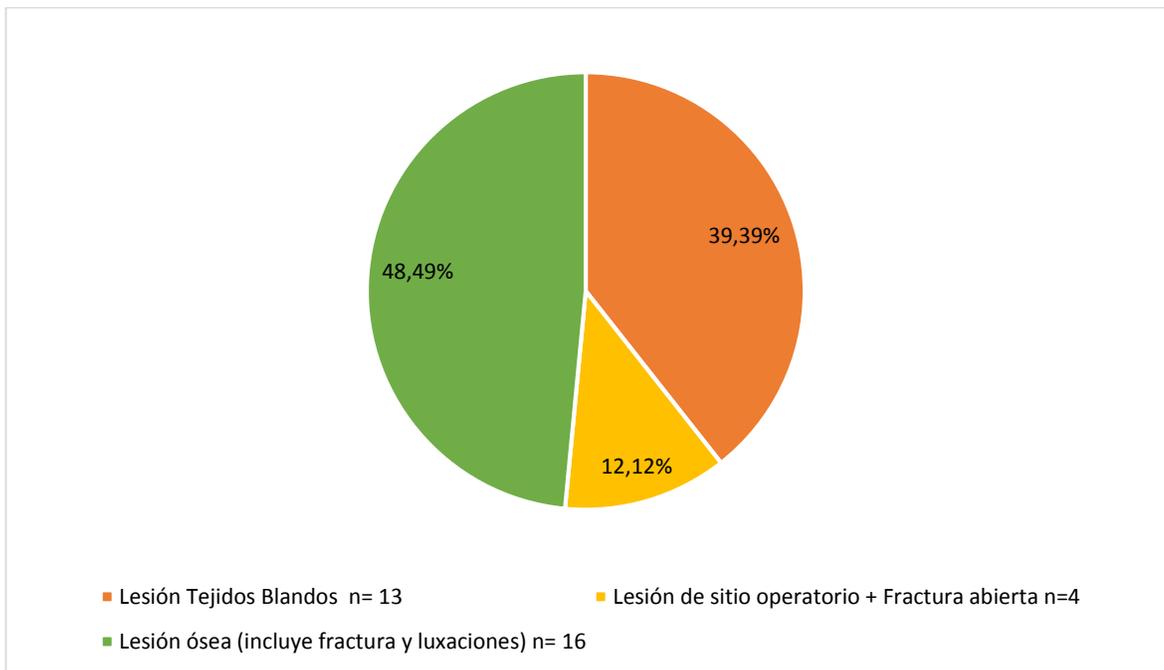


Figura 4. Diagnóstico de lesión en miembro superior en el grupo 3. ALDM

7.4 TIPO DE BLOQUEO Y VARIABLES INTRAOPERATORIAS

Con respecto al bloqueo ecoguiado de plexo braquial, en todos los grupos documentamos un predominio en el abordaje supraclavicular, seguido del axilar y por último el interescalénico. No se realizó ningún abordaje infraclavicular. No se presentaron diferencias estadísticamente significativas respecto a tipo de bloqueo, volumen anestésico y dosis de bupivacaína en los tres grupos de la cohorte, al igual que en la duración del acto quirúrgico. Ver tabla No. 3 y figura 5.

La cirugía más frecuente fue la osteosíntesis (ots), seguido de tenorrafia y neurorrafia, sin diferencias entre los tres grupos evaluados. Ver figura 6.

Tabla 3. Características del Bloqueo

	Grupo AL	Grupo ALD	Grupo ALDM	Valor p
Tipo de Bloqueo	%(Fr)	%(Fr)	%(Fr)	
Supraclavicular	81,09% (30)	83,34% (30)	87,88% (29)	0.631
Interescalénico	5,40% (2)	5,55% (2)	6,06% (2)	0.992
Axilar	13,51% (5)	11,11% (4)	6,06% (2)	0.585
Volumen Anestésico	Promedio (Min-Max; DS)	Promedio (Min-Max; DS)	Promedio (Min-Max; DS)	
Supraclavicular	31.33 (30-35; 3.82)	30.33 (30-35; 3,56)	30.5 (30-35;2.55)	0.955
Interescalénico	19 (18-20; 1.41)	20 (20-20; 0)	19 (18-20; 1.41)	0.885
Axilar	28 (25-30; 2.74)	28,75 (25-30; 2.5)	30 (30-30;0)	0.4
Dosis de Coadyuvante				
Morfina mg	-	-	3.66 (3.5-3.8; 0.06)	
Dexametasona mg	-	6 (5.3-6.7; 0.33)	4.96 (4.4-5.6; 0.30)	0.027
Bupivacaina 0.5%cc	10.68 (9.9-11.5; 0.4)	10.29 (9.9-10.7; 0.20)	10.62 (9.9-11.4; 0.37)	0.686
Duración Cx (Hrs)	2.25 (1.9-2.5; 0.57)	2.39 (1.8- 2.6;0.7)	2.19 (1.7-2.3; 0.8)	0.926

Min=Minimo Max=Maximo DS Desviacion Estandar Cx=Cirugia

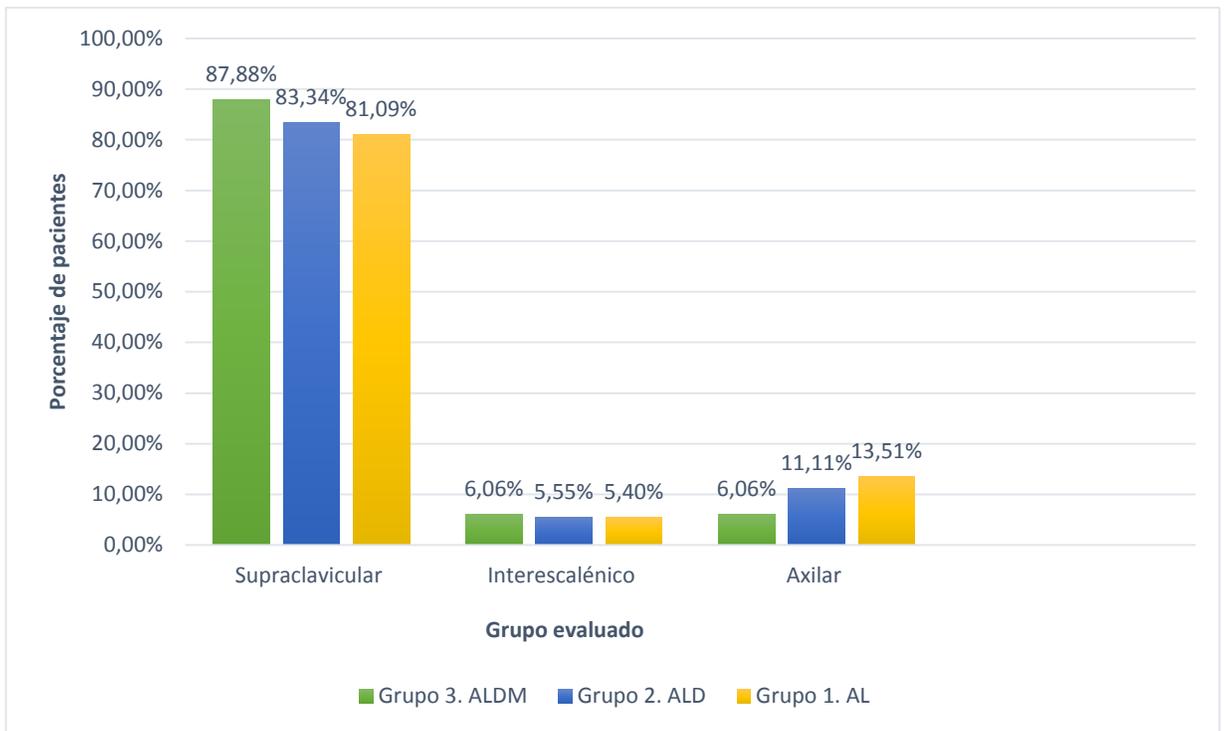
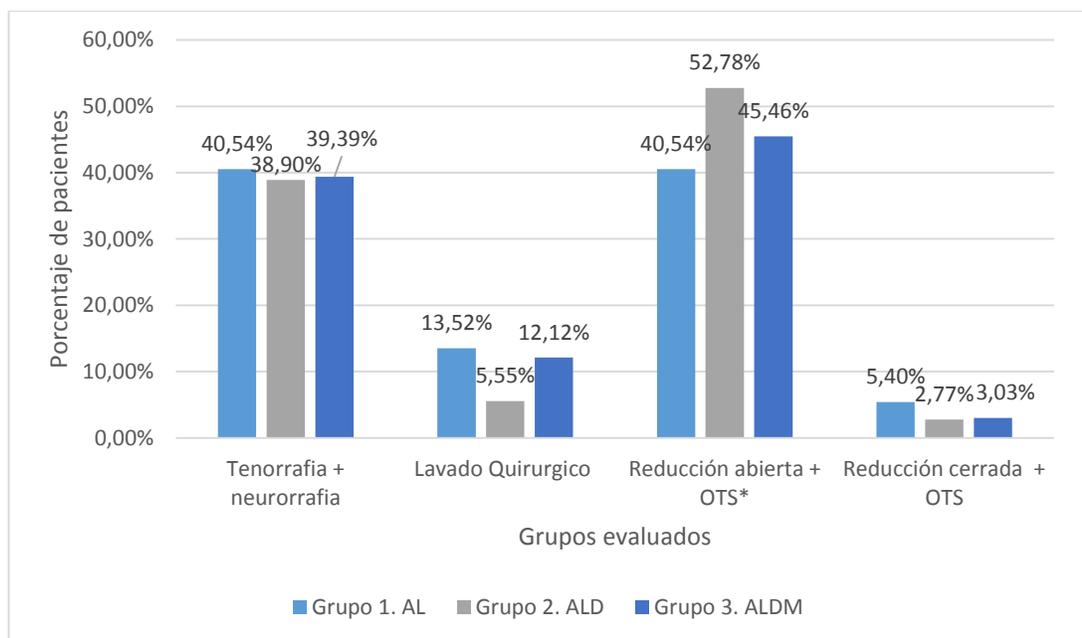


Figura 5. Tipo de bloqueo de plexo braquial.



*OTS = Osteosíntesis

Figura 6. Cirugía realizada.

7.5 TIEMPO DE LATENCIA Y DURACIÓN DEL BLOQUEO SENSITIVO Y MOTOR

El tiempo de latencia para bloqueo sensitivo y motor fue significativamente mayor en el grupo 3 ALDM con respecto a los otros dos grupos ($p < 0,0005$). La duración del bloqueo sensitivo y motor fue mayor y significativa para el grupo 3 ALDM con respecto al grupo 1 AL con una prolongación de 242 minutos de tiempo de analgesia para este. No hubo diferencias estadísticamente significativas con respecto al tiempo de analgesia posoperatoria entre los grupos 2 ALD y el grupo 3 ALDM ($p 0,08$). Ver tabla No. 4.

Tabla 4. Tiempo de latencia y duración del bloqueo sensitivo y motor en cada uno de los grupos.

Grupo	Grupo	Grupo	
AL	ALD	ALDM	Valor de p
Latencia*	Promedio (Min -Max ; DS)	Promedio (Min -Max ; DS)	Promedio (Min -Max ; DS)
Sensitivo	6.6 (6.4-6.9;0.12)	6.5 (6.24 - 6.8; 0.15)	8.1 (7.7 - 8.5; 0.20) <0.005
Motor	8.9 (8.4 - 9.3; 0.21)	9.1 (8.7 - 9.4; 0.19)	12.3 (11.4 - 13.1;0.42) <0.005
Duración Bloqueo*			
Sensitivo	545 (514 -576; 15.6)	719 (669- 767; 24.7)	787 (741 - 831; 22.8) <0.0005
Motor	512 (475- 549; 18.7)	693 (639- 746; 27.13)	762 (723 – 799; 22.73) <0.0005

*En Minutos

7.6 INCIDENCIA (RIESGO ABSOLUTO) DE DOLOR AGUDO POSOPERATORIO (DAP)

La incidencia global de dolor posoperatorio durante el seguimiento fue mayor y significativa en el grupo 1 AL, respecto a los grupos 2 y 3 en todos los seis momentos evaluados. La diferencia absoluta de riesgo (DAR) entre grupo AL y ALDM fue del 28.88% y entre el grupo AL y grupo ALD fue de 30.55%. No hubo

diferencias estadísticamente significativas en DAP entre los grupos 2 y 3, quienes presentaron una **DAR** de solo 3.67%. Ver tabla No.5.

Tabla 5. Riesgo absoluto de dolor agudo posoperatorio según grupo.

	Grupo AL	Grupo ALD	Grupo ALDM	
Dolor Agudo Postoperatorio Horas POP	% - IC 95% (Fr)	% - IC 95% (Fr)	% - IC 95% (Fr)	Valor de p
3	0	0	0	
6	5.4% (2.2 - 13.1)	2.7% (2.8 - 8.4)	0	0.992
9	10.81% (0,3 - 21.3)	8.3% (1.1 - 17.8)	9.09% (1.2 - 19.4)	0.811
12	44.4% (27.4 - 61.5)	22.22% (7.9 - 36.5)	20.6% (6.3 - 34.9)	0.047
18	61.11% (44.4 - 77.8)	36.11% (19.6 - 52.6)	35.29% (18.4 - 52.2)	0.034
24	38% (22.2 - 55.6)	25% (10.1 - 39.9)	23.53% (8.5 - 38.6)	0.206
Total: Incidencia	88.88% (78.1 - 99.7)	58.33% (41.4 - 75.3)	60% (44.6 - 78.9)	0.008

7.7 INTENSIDAD DEL DOLOR POSOPERATORIO

Al evaluar el DAP con Escala Visual análoga (EVA) en los intervalos 3,6,9 Y 24 horas posoperatoria no se evidenció diferencia entre los tres grupos evaluados, diferencia que fue significativa estadísticamente, lo cual es contrario a lo encontrado a las 12 y 18 horas posoperatorias ($P < 0.0005$). Ver tabla No. 6.

Tabla 6. Intensidad del dolor agudo Post-Operatorio según Escala Visual Análoga.

	Grupo AL	Grupo ALD	Grupo ALDM	(IC	Valor
Intensidad Dolor	Promedio (IC 95%; DS)	Promedio (IC 95%; DS)	Promedio 95%;DS)	p	
A las 3 Horas	1	1	1	-	
6	1.054 (0.95- 1.16; 0.05)	1.08 (0.99 - 1.17; 0.047)	1 (0)		0.39
9	1.94 (1.53 - 2.36; 0.21)	1.47 (1.17- 1.77; 0.15)	1.45 (1.04 -1.87; 0.21)		0.12
12	4.08 (3.14 - 4.52; 0.38)	2.11 (1.70-2.52; 0.21)	2.33 (1.89 -2.8; 0.22)		0.0005
18	5.03 (4.17-5.38; 0.43)	3.11 (2.76-3.46; 0.18)	3 (2.64-3.36; 0.18)		0.0005
24	3.59 (3.37-3.82; 0.11)	3.63 (3.38-3.90; 0.13)	3.66 (3.37-3.95; 0.14)		0.92

IC 95% Intervalo de confianza DS Desviacion Estandar

7.8 RIESGO RELATIVO DE APARICIÓN DEL DOLOR

Para cumplir nuestro objetivo, nosotros evaluamos el riesgo relativo (RR) del grupo 2 y 3 respecto al grupo que catalogamos como no expuesto (grupo 1 o AL). Los grupos expuestos presentaron menores RR en las primeras 18 horas, con significancia estadística a las 12 y 18 horas. Al evaluar el DAP como un todo al final del seguimiento, encontramos que los grupos 2 y 3 tuvieron RR menores y significativos respecto al grupo 1AL ($p < 0.05$), pero sin diferencias entre los grupos 2 vs 3. Ver tabla No. 7.

Tabla 7. Riesgos relativos de dolor agudo postoperatorio según grupos.

	Grupo AL	Grupo ALD		Grupo ALDM	
Dolor Agudo Post-Operatorio Horas POP	Riesgo Basal	RR – IC 95%	Valor p*	RR – IC 95%	Valor P**
3	1	-		-	-
6	1	0.58 (0.05 - 5.42)	>0.05	0.99 (0.06 - 1.1)	0.55
9	1	0.77 (0.18 - 3.20)	>0.05	0.84 (0.20 – 3.48)	0.811
12	1	0.50 (0.25 – 1.01)	0.056	0.44 (0.20 – 0.93)	0.033
18	1	0.59 (0.35 - 0.98)	0.042	0.55 (0.32 – 0.92)	0.025
24	1	0.64 (0.31 – 1.29)	0.215	0.61 (0.29 – 1.25)	0.178
Total Riesgo	1	0.65 (0.48-0.88)	0.045	0.69 (0.52-0.92)	0.004

Grupo 1 vs 2 ** Grupo 1 vs 3

7.8.1 Analgesia de Rescate. Al evaluar la analgesia de rescate en cada uno de los tres grupos estudiados, en las primeras 18 horas fue mayor el rescate en el grupo de anestésico local con diferencias significativas respecto a los grupos expuestos, relación que se invierte a las 24 horas. La evaluación del tipo de analgésico de rescate usado, el uso de opioide fue mayor y significativo en el grupo 1AL en todos los periodos evaluados. El uso de acetaminofén también predominó en el grupo no expuesto, pero sin diferencias significativas respecto a los grupos 2 y 3. Ver tabla No. 8.

Tabla 8. Analgesia de Rescate en cada uno de los grupos estudiados.

AINES	Grupo AL	Grupo ALD	Grupo ALDM	Valor de p
Horas a Analgesia de Rescate	% (Fr)	% (Fr)	% (Fr)	
A las 3 Horas	0	0	0	0
A las 6 Horas	2.70% (1)	0	0	0.390
A las 9 Horas	16.67% (6)	13.89% (5)	9.09% (3)	0.078
A las 12 Horas	29.73% (11)	13.89% (5)	15.15% (5)	0.071
A las 18 Horas	40.54% (15)	36.11% (13)	30.30% (10)	0.764
A las 24 Horas	45.95% (17)	58.33%(21)	63.64%(21)	0.384

Uso de Opioides				
A las 3 Horas	0	0	0	-
A las 6 Horas	0	0	0	-
A las 9 Horas	21.62% (8)	5.56% (2)	9.09% (3)	0.090
A las 12 Horas	43.24% (16)	8.33 (3)	18.18% (6)	0.001
A las 18 Horas	48.65% (18)	16.67% (6)	18.18% (6)	0.004
A las 24 Horas	45.95% (17)	22.22% (8)	30.30% (10)	0.051
ACETAMINOFEN				
A las 3 Horas	0	0	0	0
A las 6 Horas	2.70% (1)	0	0	0.390
A las 9 Horas	35.14% (13)	16.67% (6)	9.09% (3)	0.021
A las 12 Horas	81.08% (30)	41.67% (15)	48.48% (16)	0.001
A las 18 Horas	97.30% (36)	94.44% (34)	93.94% (31)	0.770
A las 24 Horas	97.30% (36)	100% (33)	100% (33)	0.390

7.9 EVENTOS ADVERSOS

El principal evento adverso documentado fue síndrome de Horner (28.30%) de los casos, seguido de náuseas en un 14.15% y prurito en el 4.7% de los pacientes. No se reportaron complicaciones neurológicas en ninguno de los grupos del estudio y no hubo diferencias estadísticamente significativas en la presentación de los eventos entre los evaluados. Ver Figura 7.

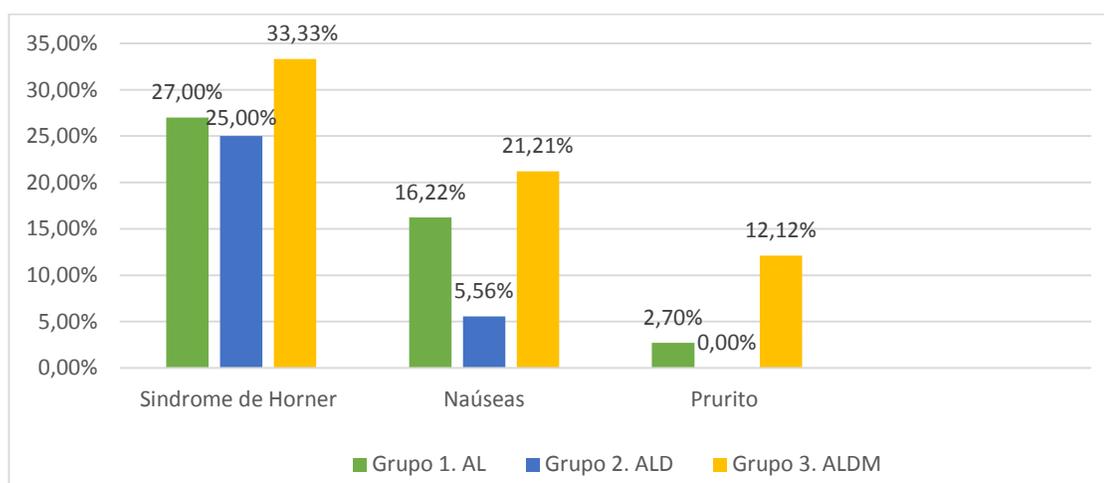


Figura 7. Eventos adversos.

8. DISCUSIÓN

El presente estudio descriptivo de tipo cohorte prospectivo en el cual evaluamos el efecto analgésico de adicionar coadyuvantes a la solución de anestésico para bloqueo de plexo braquial, no tiene un nivel de evidencia alto, pero su adecuado diseño metodológico que incluyó el cálculo de muestra, seguimiento posoperatorio y análisis estadístico nos permiten realizar inferencias que son válidas y aplicables a nuestra población.

El dolor agudo posoperatorio (DAP) continúa siendo un problema frecuente en las unidades de cuidados posanestésicos. Algunos estudios relevan incidencias que oscilan entre el 11% hasta el 60% de la población posquirúrgica^{3,24}. Las cirugías de hombro, así como de miembro superior tienen peor control del DAP, encontrándose valores de EVA elevados en el posoperatorio hasta en un 66% de los pacientes³³. Los datos anteriores son similares a los documentados en nuestro estudio en el cual encontramos incidencias de DAP hasta en el 80% de los pacientes durante el seguimiento posquirúrgico.

Las técnicas anestésicas y/o analgésicas locoregionales han logrado demostrar beneficios como mayor eficacia en el control de dolor posquirúrgico, disminución de la estancia hospitalaria y menor consumo de analgésicos intravenosos^{27,34}.

Durante años se han realizado diversos estudios que utilizan distintos coadyuvantes perineurales adicionados a los anestésicos locales como estrategia para disminuir la aparición y modular la intensidad del dolor posoperatorio. Actualmente se ha descrito el uso de diversos agentes terapéuticos como opioides, neostigmine, clonidina, dexmedetomidina y corticoides como sustancias que pudiesen actuar como potenciadores del efecto del anestésico local perineural

y prolongar su tiempo de acción, sin embargo, los estudios son contradictorios con algunas de estas sustancias^{8-19,21}.

Dados estos reportes nosotros quisimos describir y evaluar en nuestra práctica diaria las distintas opciones terapéuticas de coadyuvantes del anestésico local en bloqueo regional de plexo braquial, utilizando morfina y dexametasona perineural.

El uso de dexametasona perineural tiene resultados favorables como estrategia analgésica. Un reciente metaanálisis (año 2018) realizado por Kirkham y cols, el cual incluyó 2138 pacientes concluye que el uso de 4 mg de dexametasona perineural puede prolongar el tiempo de analgesia posoperatoria entre 6 a 8 horas dependiendo del tipo de anestésico local utilizado²⁸, resultados similares a los obtenidos en nuestro estudio en el cual hubo una prolongación en aproximadamente 180 minutos con dosis de 4 a 8 mg de dexametasona perineural. No encontramos interacción entre la dosis de dexametasona y la duración de la analgesia lo cual es consistente con otros estudios realizados ^{8, 21, 22,29}. De igual forma encontramos que las variables de tiempo de latencia para bloqueo completo sensitivo y motor y la calidad del mismo no fueron afectadas por el uso de esta sustancia.

Adicionalmente documentamos una incidencia global de dolor posoperatorio de 58.3% en el grupo de dexametasona perineural, lo cual fue menor a la incidencia reportada para el grupo control (88%). No encontramos en la literatura valores de incidencia específicos de DAP en este tipo de población quirúrgica sometida a técnicas anestésicas locorregionales ecoguiadas. De igual forma encontramos puntuaciones menores en la valoración de la intensidad del dolor durante el posoperatorio. Al final del estudio la dexametasona perineural sin o con morfina mostró unos RR menores y significativos de 0,65 y 0.69 respectivamente, a favor de la intervención, lo cual se correlaciona con lo evidenciado en los distintos estudios clínicos^{8, 28}. En cuanto a la analgesia de rescate, observamos un menor

consumo de opioides y acetaminofén en el grupo de dexametasona perineural con respecto al grupo control. Estas diferencias se acentúan a la hora 12 y 18 posoperatorias en las cuales se presentan las mayores divergencias en la puntuación de EVA en los grupos evaluados, lo cual sugiere un efecto analgésico de la dexametasona perineural, no obstante, los valores de DAP son elevados en ambos grupos descritos, lo que conlleva a plantear la necesidad de propender por un adecuado manejo multimodal del dolor.

El uso de opioides perineural ha sido objeto de diversas controversias. Murphy y cols³² en una revisión sistemática encontraron un efecto analgésico con el uso de morfina perineural, efecto que logramos determinar en el presente estudio. Agüero-Martínez y cols concluyen que el uso de estas sustancias con el anestésico local es eficaz para prolongar el tiempo de analgesia posoperatoria y el tiempo de duración del bloqueo en más de 8 horas al ser comparados con el solo uso de anestésico local¹⁷. De igual forma el estudio de Hernandez y cols demostró una mejor evolución del dolor en las siguientes 24 horas posoperatorias en el grupo que se utilizó morfina perineural³¹, resultados que son similares a nuestro estudio, en el cual, documentados una menor incidencia de aparición de dolor durante el seguimiento, manteniéndose incluso durante las 24 horas posoperatorias. Al igual que estos estudios descritos, el tiempo de prolongación del bloqueo y analgesia posoperatorio fue mayor a 242 minutos en nuestro estudio. Adicionalmente, encontramos mayores tiempos de latencia sensitivo y motor con valores estadísticamente significativos, lo cual es distinto a lo referido en la literatura^{14,15,32}. Lo anterior podría estar relacionado con los cambios de la constante pka de la mezcla generados por la combinación de estos agentes terapéuticos. No obstante, logramos determinar que este hallazgo no afectó la calidad del bloqueo ni los desenlaces esperados. Al final del estudio la intervención de morfina perineural mostró un RR de 0,69 (IC 95% 0.52-0.92) para aparición del dolor, lo cual favorece su uso como coadyuvante.

Es necesario aclarar que nuestro estudio no hubo un grupo que usara morfina más anestésico local y por el contrario tuvimos un grupo que utilizó dos coadyuvantes con el anestésico local (opioide y esteroide), sin lograr encontrar literatura que reportará estudios similares, sin embargo, los resultados fueron extrapolados para cada una de las sustancias con el objetivo de ser comparados con los trabajos clínicos revisados. No encontramos diferencias estadísticamente significativas entre el grupo 2 (ALD) y el grupo 3 (ALDM) en cuanto a la incidencia de dolor, tiempo de duración de bloqueo y analgesia posoperatoria, y presentación de eventos adversos. La única diferencia estadísticamente significativa fue en cuanto al tiempo de latencia sensitivo y motor para el bloqueo, sin embargo, esto no modifico los resultados evaluados en ambos grupos.

Al final de la intervención para los grupos que utilizaron esteroide solo y esteroide con opioide encontramos un beneficio en el uso de estas sustancias coadyuvantes, y teniendo en cuenta la propuesta de investigación planteada proponemos la realización de un ensayo clínico controlado o pragmático que evalúe la eficacia de esta combinación para disminuir la presentación de dolor agudo posoperatorio y prolongar el tiempo de bloqueo de plexo braquial.

Así mismo documentamos que no existen diferencias en cuanto a complicaciones neurológicas y/o eventos adversos con el uso de dexametasona ni opioides perineural, lo cual está de acuerdo con lo descrito en la literatura mundial^{28, 30}.

Finalmente, nuestro trabajo no tiene el nivel más alto de evidencia, pero su evaluación y el poder haber tenido unas características basales que no fueron diferentes entre los tres grupos de la cohorte, nos permiten afirmar que sus resultados son válidos para efectividad y deben confirmarse la eficacia de la adición de estos coadyuvantes mediante la realización de un ensayo clínico controlado.

9. CONCLUSIONES

De este estudio se concluye que la adición de morfina más dexametasona y anestésico local en el bloqueo ecoguiado de plexo braquial en los pacientes adultos sometidos a cirugía de miembro superior es efectivo para disminuir la aparición y modular la intensidad del dolor agudo posoperatorio hasta por 24 horas. De igual forma, la mezcla de coadyuvantes con el anestésico local prolonga por más de 240 minutos el tiempo de bloqueo periférico. Finalmente concluimos que la aplicación de morfina y/o dexametasona perineural asociada al anestésico local es una intervención favorable para mejorar el control de dolor posoperatorio y disminuir el consumo de analgesia de rescate sin aumentar el riesgo de efectos adversos asociados al uso de estas sustancias, no obstante, sugerimos la realización de un ensayo clínico controlado para mejorar el nivel de evidencia de estos coadyuvantes en el manejo del dolor agudo posoperatorio.

10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Ver Anexo 3.

11. PRESUPUESTO Y RECURSOS FINANCIEROS

El presente trabajo requirió recursos físicos, humanos, y financieros los cual esta descrito en el anexo 4.

BIBLIOGRAFICAS

1. Agüero M, Aguado O, Vargas R. Bloqueo del plexo braquial. Efecto de la asociación anestésicos locales/opiodes. Ensayo Clínico. Revista de la Sociedad Cubana de anestesiología y reanimación. 2005;4(1): 115-22.
2. Albrecht E, Kern C, Kirkham K. A systematic review and meta-analysis of perineural dexamethasone for peripheral nerve blocks. *Anaesthesia* 2015, 70, 71-2.
3. Bartussek E, Fatehi S, Motsch J, Grau T. Summary on practice of regional anesthesia in Germany, Austria, and Switzerland. Part I. Quality assurance and training concepts. *Anaesthesist* 2004; 53(9): 836-846.
4. Bazin JE, Massoni C, Bruelle P, Fenies V, Groslier D, Schoeffler P. The addition of opioids to local anaesthetics in brachial plexus block: the comparative effects of morphine, buprenorphine and sufentanil. *Anaesthesia*. 1997;52(9):858–62
5. Biradar PA, Kaimar P, Gopalakrishna K. Effect of dexamethasone added to lidocaine in supraclavicular brachial plexus block: A prospective, randomised, double-blind study. *Indian J Anaesth*. 2013;57(2):180–4
6. Bourke DL, Furman WR. Improved postoperative analgesia with morphine added to axillary block solution. *J Clin Anesth*. 1993;5(2):114–7.
7. Cho CH, Song KS, Min BW, Lee KJ, Ha E, Lee YC, et al. Multimodal approach to postoperative pain control in patients undergoing rotator cuff repair. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2011; 19:1744-8
8. Choi S, Rodseth R, McCartney CJ. Effects of dexamethasone as a local anaesthetic adjuvant for brachial plexus block: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Br J Anaesth*. 2014;112(3):427–39
9. Conceição D, Helayel P, Oliveira F. Estudo comparativo entre ultrassom e neuroestimulação no bloqueio do plexo braquial pela via axilar. *Rev Bras Anesthesiol* 2009; 59(5): 585-591.

10. Díez Burón F, Marcos Vidal JM, Baticón Escudero P y cols. Concordancia entre la escala verbal numérica y la escala visual analógica en el seguimiento del dolor agudo postoperatorio. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación* 2011; 58 (5): 279-282.
11. Dihle A, Helseth S, et al. Using the American Pain Society's Patient Outcome Questionnaire to Evaluate the Quality of Postoperative Pain Management in a Sample of Norwegian Patients. *J Pain* 2006; 7 (4): 272-280
12. Ferraro LHC, Takeda A, Rezende AH, et al. Determination of the minimum effective volume of bupivacaine 0.5% for ultrasound-guided axillary brachial plexus block. *Rev Bras Anesthesiol.*2014;64:49-53
13. Gobeaux D, Landais A. Utilisation de Deux Morphiniques dans les blocs du plexus braquial. *Cath Anesthesiol* 1988; 36: 437-440
14. Guerrero R, Herrera D, Fernández J, Luengo A, Jiménez I. Manejo anestésico para la cirugía urgente traumatológica en miembro superior en una gestante de 23 semanas: rol del bloqueo ecoguiado del plexo braquial mediante abordaje infraclavicular. *Rev Colomb Anesthesiol.* 2014;42:234-7
15. Hadzic, Amir. *Tratado de anestesia regional y manejo del dolor agudo.* México: McGraw-Hill; 2010.
16. Huynh TM, Marret E, Bonnet F. Combination of dexamethasone and local anaesthetic solution in peripheral nerve blocks: A meta-analysis of randomised controlled trials. *Eur J Anaesthesiol.* 2015 Nov;32(11):751-8. doi: 10.1097/EJA.000000000000248
17. Kawanishi R, Yamamoto K, Tobetto Y, et al. Perineural but not systemic low-dose dexamethasone prolongs the duration of interscalene block with ropivacaine: a prospective randomized trial. *Local Reg Anesth.* 2014;7:5–9.
18. Kirkham KR, Jacot-Guillarmod A, Albrecht E. Optimal Dose of Perineural Dexamethasone to Prolong Analgesia After Brachial Plexus Blockade: A Systematic Review and Meta-analysis. *Anesth Analg.* 2018 Jan;126(1):270-279. doi: 10.1213/ANE.0000000000002488.

19. Kirksey MA, Haskins SC, Cheng J, Liu SS. Local Anesthetic Peripheral Nerve Block Adjuvants for Prolongation of Analgesia: A Systematic Qualitative Review. Schwentner C, ed. PLoS ONE. 2015;10(9).
20. Klaastad O, Smedby O, Thompson GE, et al. Distribution of local anesthetic in axillary brachial plexus block: a clinical and magnetic resonance imaging study. *Anesthesiology*. 2002;96: 315--24.
21. Labuz D, Mousa SA, Schafer M, Stein C, Machelska H. Relative contribution of peripheral versus central opioid receptors to antinociception. *Brain Res*. 2007; 1160:30--8
22. Liu J, Richman KA, Grodofsky SR, Bhatt S, Huffman GR, Kelly JD 4th, et al. Is there a dose response of dexamethasone as adjuvant for supraclavicular brachial plexus nerve block? A prospective randomized double-blinded clinical study. *J Clin Anesth*. 2015;27(3):237--42.
23. López, H. Méndez, J. Real, F. Gordo, D.L. Fernández. Manejo de la analgesia postoperatoria en las primeras 24 horas en un hospital de segundo nivel. *Rev Soc Esp Dolor*, 13 (2006), pp. 18-23
24. Mays K, Lipman J, Schnapp M. Local analgesia without anesthesia using peripheral morphine injections. *Anesth* 1987; 66: 417-420.
25. Morales C, Ortiz R, Martínez A y Echevarría M. Estudio comparativo de la eficacia del bloqueo supraclavicular en la artroscopia de hombro. *Rev Soc Esp Dolor* 2010;17 (8): 366-371
26. Muñoz M, Mozo G, Ortega A. Anestesia regional con ecografía. Madrid: ERGON; 2007.
27. Murphy Damien B. Novel Analgesic Adjuncts for Brachial Plexus Block: A Systematic Review. *Anesth Analg* 2000; 90:1122--8.
28. Pellegrin C, Bravo D, Lorca M. Prevalencia de dolor posoperatorio de cirugía electiva en el complejo hospitalario san jose. *Rev. chil. Antes* 2014. Vol. 43 Suplemento 1 pp. 226-234

29. Pinzón O. Anestesia regional para cirugía de miembro superior. Revista Colombiana de Anestesiología 2000; 23 (3): Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=195118014011>> ISSN 0120-3347
30. Revista Cirugía y Cirujanos Julio - Diciembre 2007 - 129 [Internet]. [cited 2014 Jan 2]. Available from: <http://www.myvirtualpaper.com/doc/revistacirugiaycirujanos/julio-diciembre2007/2012110801/129.html>
31. Rosenquist RW, Rosenberg J. Postoperative Pain Guidelines. Reg Anesth Pain Med 2003; 28:279-288
32. Sabbe MB, Grafe MR, Mjanger E, Tiseo PJ, Hill HF, Yaksh TL. Spinal delivery of sufentanil, alfentanil, and morphine in dogs. Physiologic and toxicologic investigations. Anesthesiology. 1994;81(4):899–920.
33. Schug SA, Chong C. Pain management after ambulatory surgery. Curr Opin Anaesthesiol 2009; 22(6): 738-43
34. Shannon HE, Lutz EA. Comparison of the peripheral and central effects of the opioid agonists loperamide and morphine in the formalin test in rats. Neuropharmacology. 2002;42(2):253–61.

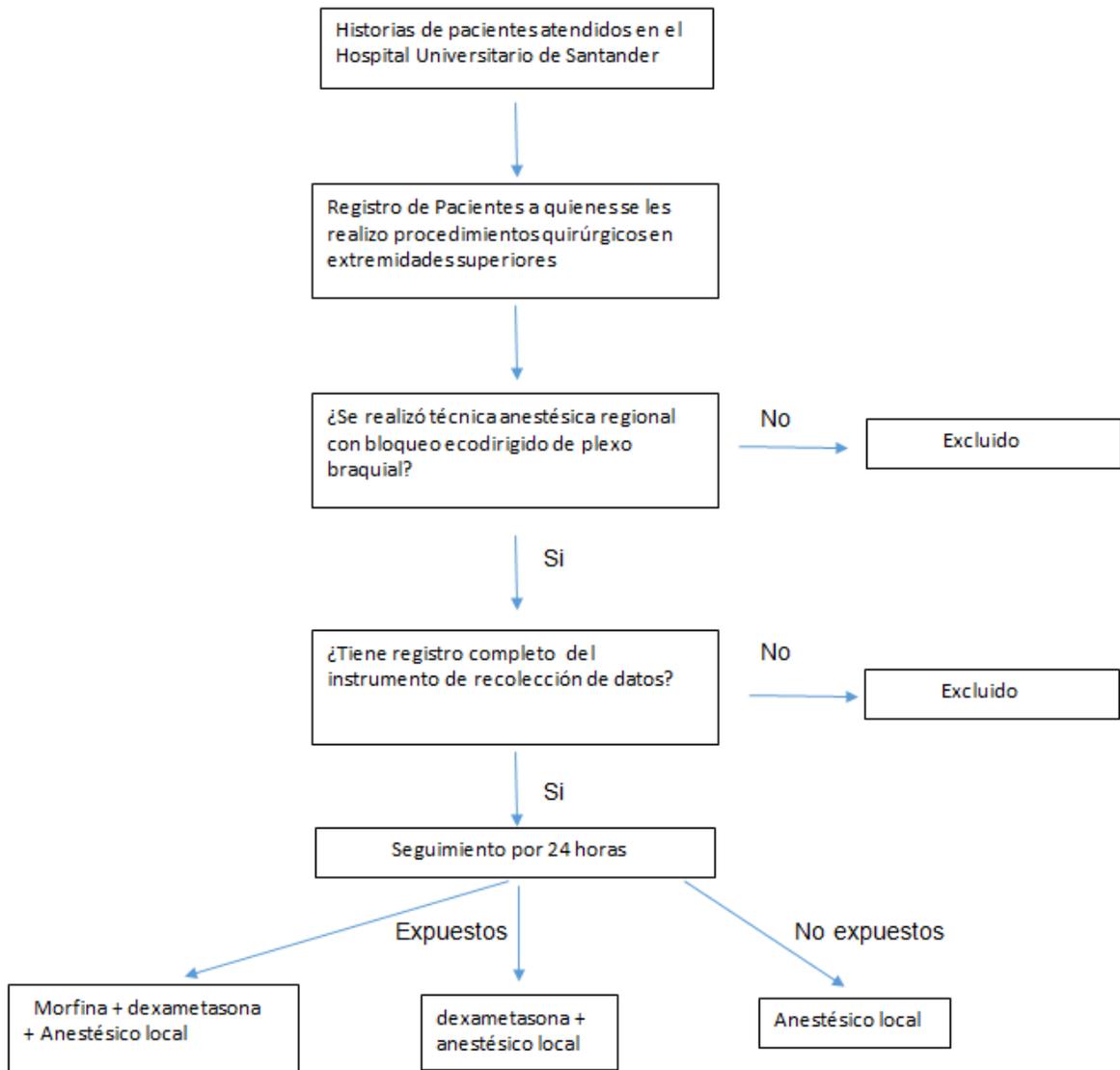
ANEXOS

Anexo A. Instrumento de recolección de datos

Fecha:	Día	Mes	Año	Consecutivo No				
Nombre:			Edad: años					
Documento de identidad:		c.c. _____ c.e. _____						
Escolaridad:		Estado físico ASA: 1: __ 2: __ 3: __ 4: __ 5: __ 6: __						
Peso: kg	Talla: cm	Capacidad funcional:						
IMC:		Buena (>7 mets): _____						
		Moderada (4-7 mets): _____						
		Pobre (<4mets): _____						
Dx:								
Procedimiento:								
ANTECEDENTES (Señale con una X)								
MEDICOS SI: __ NO: __ —	HTA	EPOC	ERC	Cardiopatía	Tiroides	Neurológico	Diabetes	Otro Cual:
ALERGICOS: SI : _____ NO: _____		TOXICOS: SI: _____ NO: _____		FARMACOLOGICOS: SI: _____ NO: _____				
REGISTRO ANESTESIA (MARQUE CON UNA X LO REALIZADO DURANTE EL ACTO ANESTESICO)								
Tiempo Quirúrgico: _____ horas								
TECNICA ANESTESICA								
General	Inhalatoria		Recibió sedación : si: __ no: __					
	Balanceada							
	TIVA		Si recibió sedación o Técnica anestésica general, marque con una x grupo farmacológico que se administró al paciente:					
Regional Bloqueo Plexo braquial	Supraclavicular		OPIOIDE: _____ BDZ: _____ BARBITURICO: _____					
	Infraclavicular		PROPOFOL: _____ KETAMINA: __ ETOMIDATO : _____					
	Interescalenico							
	Axilar		Recibió profilaxis de NVPO : Si: _____ No: _____					
			En caso afirmativo: Se Administró dexametasona: Si: _____ No: _____ Dosis: _____ mg					

TECNICA DE BLOQUEO PLEXO BRAQUIAL	ANESTESICO LOCAL UTILIZADO		COADYUVANTES EN LA SOLUCION DE ANESTESICO LOCAL			
	TIPO		CANTIDAD (CC)	administro coadyuvantes en el anestesico local		Si
		Bupivacaina 0.5% sin epinefrina				No
		Bupivacaina 0.5% con epinefrina		Tipo de coadyuvante		Dosis (mg)
		Lidocaína 1 % sin epinefrina		Morfina		
		Lidocaina 1% con epinefrina				
		Lidocaína 2 % sin epinefrina		Dexametasona		
		Lidocaína 2 % sin epinefrina				
	TIEMPO DE LATENCIA PARA INICIO DE BLOQUEO					
			Minutos			Minutos
	Bloqueo sensitivo Total			Bloqueo motot total		
	EVENTOS ADVERSOS (Marque con una x los eventos adversos presentados por el paciente)					
	nauseas		vomito		prurito	
					Síndrome horner	
					Ninguno	
Otro: cuál?:						
SEGUIMIENTO POSOPERATORIO						
TIEMPO SEGUIMIENTO (En horas desde el posoperatorio)	VALOR ASIGNADO A ESCALA VALORACION DEL DOLOR (de 1 a 10, siendo 1 ausencia de dolor y 10 dolor incontrolable)	INTERVENCION FARMACOLOGICA PARA CONTROL DE DOLOR				
		NINGUNA	OPIODES	AINES		
3						
6						
9						
12						
18						
24						
DURACION DEL BLOQUEO						
Bloqueo sensitivo:		minutos	Bloqueo motor:		minutos	

Anexo B. Flujograma manejo de pacientes



Anexo C. Cronogramas de actividades ejecutadas

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Revisión de Literatura												
Estudio y aprobación por el comité de ética												
Diseño de investigación												
Recolección de datos												
Organización de la información												
Análisis e interpretación de resultados												
Escritura del informe final												
Escritura de artículo para publicar												

2015

2016

2017

Anexo D. Presupuesto y recursos financieros

RUBRO				COSTO (MILES DE PESOS)	
PERSONAL					
Cargo	No	Hs/Sem	Meses	Mensual	Total
Investigador principal	1	4	20	\$100.000	\$2.000.000
Director proyecto	1	4	20	\$350.000	\$7.000.000
Digitadores	1	4	3	\$150.000	\$450.000
SUBTOTAL					\$9.450.000
MATERIALES				COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Detalle			#		
Celular/internet			33 meses	70000	\$2'310.000
Resma/ hojas de papel			3	20000	\$ 60.000
SUBTOTAL					\$ 2370000
EQUIPOS				COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Detalle			#		
Uso de computador			1	150000	\$150.000
Uso de Ecógrafo			1	100000	\$100.000
Recolección Bibliográfica			1	100000	\$100.000
SUBTOTAL					\$350.000
			TOTAL		\$ 11.820.350