



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE HIDALGO
HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA

TESIS

**“USO DE DEXAMETASONA COMO ADYUVANTE EN BLOQUEO DE
PLEXO BRAQUIAL EN PACIENTES PARA CIRUGÍA ORTOPÉDICA DEL
MIEMBRO SUPERIOR”**

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE:
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA LA MÉDICO CIRUJANO
MERIT ESCALANTE VARGAS

BAJO LA DIRECCIÓN DE:
DR. LEONCIO VALDEZ MONROY
MÉDICO ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA
ASESOR CLÍNICO
DR. EN C. SERGIO MUÑOZ JUÁREZ
PROFESOR INVESTIGADOR
ASESOR UNIVERSITARIO
DRA. EN C. ALEJANDRA HERNÁNDEZ CERUÉLOS
PROFESOR INVESTIGADOR
ASESOR UNIVERSITARIO

PERIODO DE LA ESPECIALIDAD
2014-2017

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a Dios por haberme permitido llegar hasta este punto de mi vida con salud, luz y las personas indicadas para resolver situaciones difíciles y compartir momentos de felicidad como este.

A mis padres Vicente y Estela por haber dado siempre el apoyo en todas mis decisiones y sobre todo ser un ejemplo a seguir.

A mis motores Salvador y Diego, esposo e hijo que con todo su amor, entereza y comprensión han sido mi principal incentivo para seguir hasta el final, e hicieron de mi una mujer, esposa y madre con fuerza para lograr mi completa formación profesional.

A mis maestros anesthesiólogos por brindarme sus conocimientos con toda nobleza.

A mis compañeros que se convirtieron en mi segunda familia y compartimos momentos felices, tristes y emotivos.

**“USO DE DEXAMETASONA COMO ADYUVANTE EN BLOQUEO DE
PLEXO BRAQUIAL EN PACIENTES PARA CIRUGÍA ORTOPÉDICA DEL
MIEMBRO SUPERIOR”**

III. ÍNDICE

Glosario de términos	2
Cuadros, gráficas e ilustraciones	3
Resumen	15
Introducción	17
Antecedentes	18
Justificación	25
Objetivos	27
Planteamiento del problema	28
Hipótesis	29
Método	30
Marco teórico	35
Propuesta de solución	38
Análisis	39
Conclusiones	43
Recomendaciones	44
Sugerencias	45
Bibliografía	46
Anexos	52

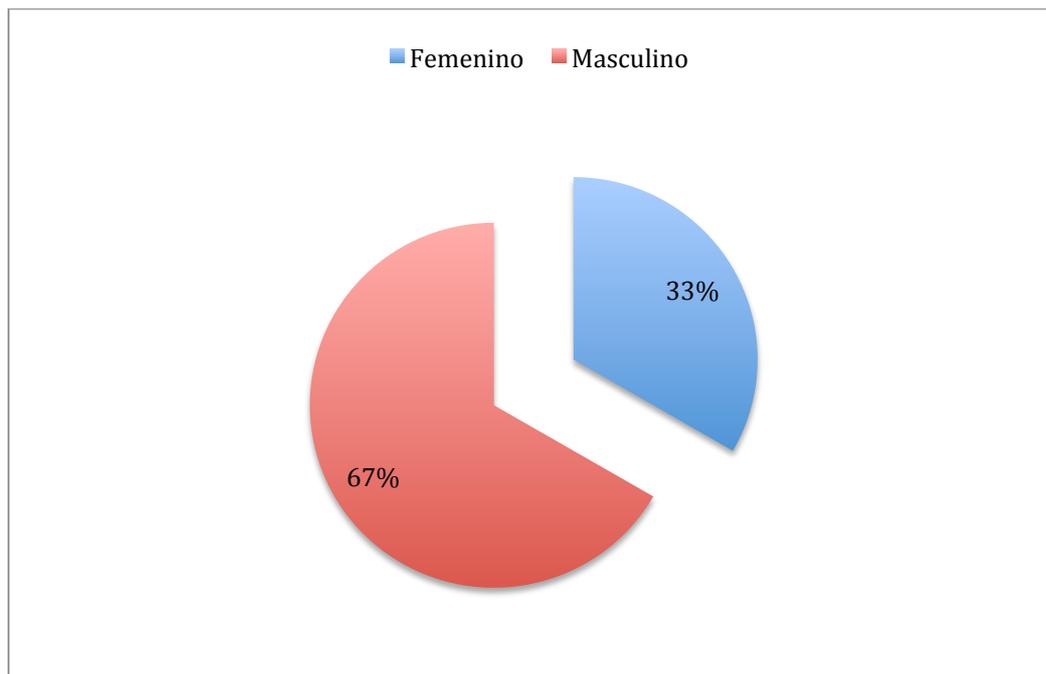
IV.- GLOSARIO DE TÉRMINOS

- RAFI: reducción abierta con fijación interna
- RMOS: retiro de material de osteosíntesis
- EVA: Escala visual análoga
- PANI: presión arterial no invasiva
- DXM: Dexametasona

V. CUADROS, GRÁFICOS E ILUSTRACIONES.

Figura 1

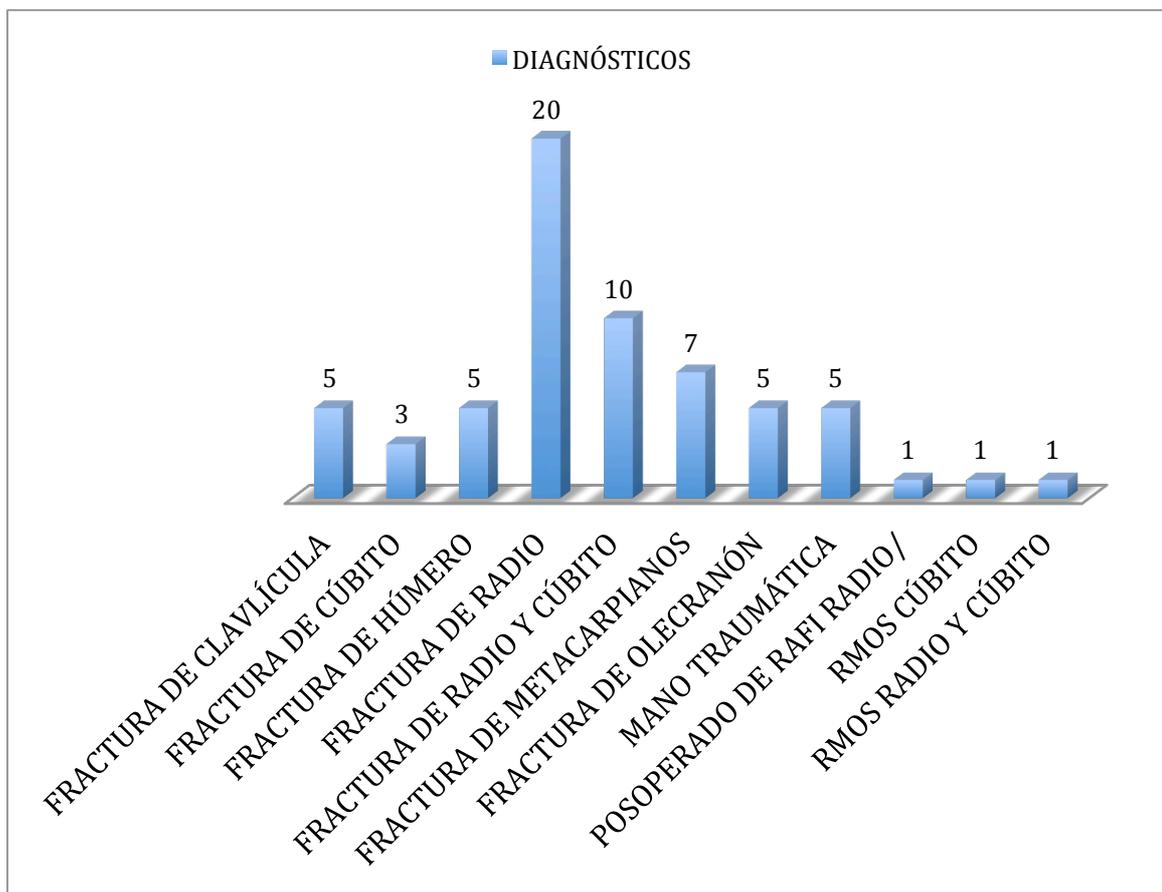
Distribución de frecuencia de sexo durante junio y octubre en los quirófanos deL Hospital General de Pachuca



Fuente: Base de datos

Figura 2

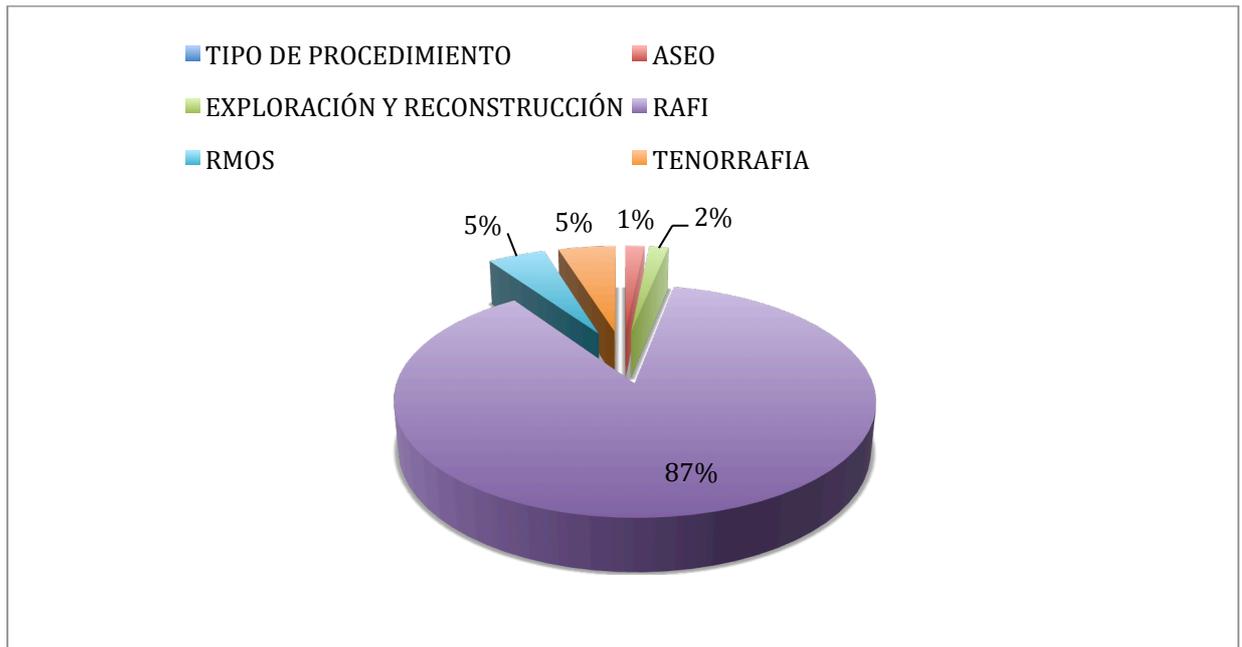
Diagnósticos durante junio a octubre en los quirófanos deL Hospital General de Pachuca



Fuente: Base de datos

Figura 3.

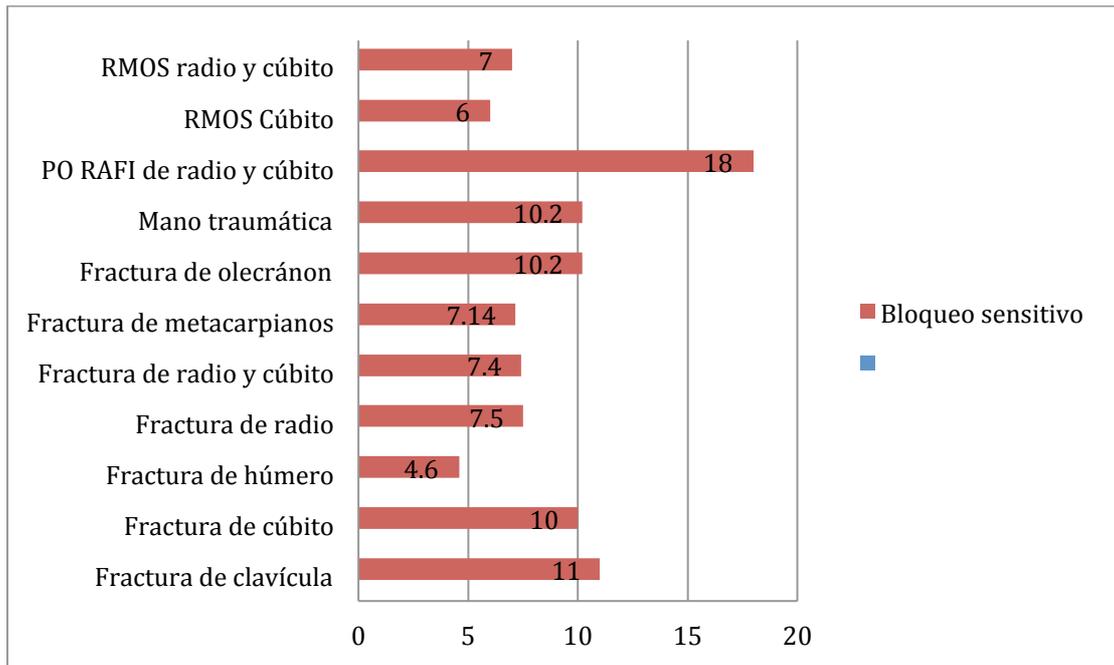
Procedimientos realizados durante junio a octubre en los quirófanos del Hospital General de Pachuca



Fuente: Base de datos

Figura 4.

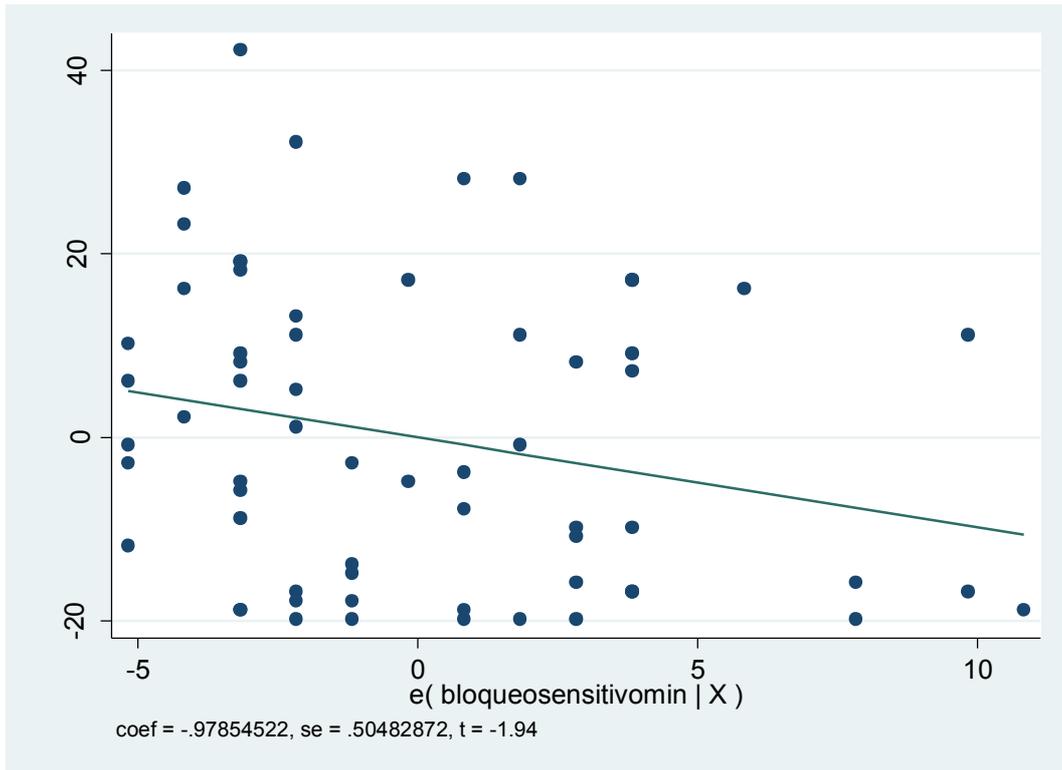
Bloqueo sensitivo en los diagnósticos durante junio a octubre en los quirófanos del Hospital General de Pachuca



Fuente: Base de datos

Figura 5

Correlograma entre edad y el bloqueo sensitivo durante junio a octubre en los quirófanos del Hospital General de Pachuca

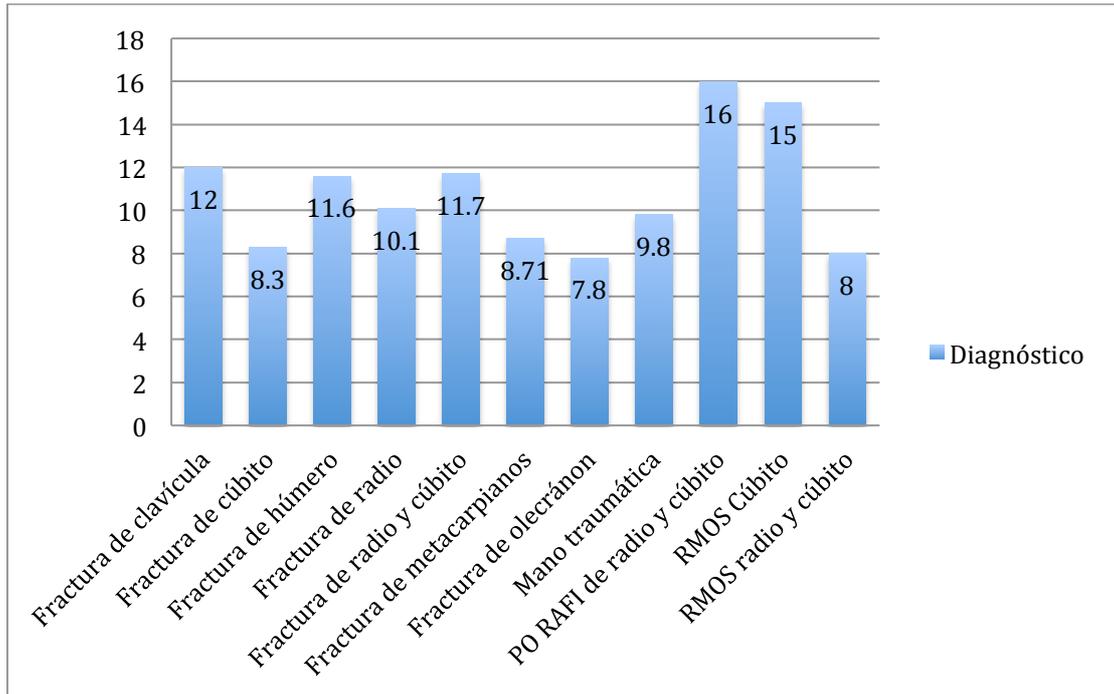


Fuente

Fuente: Base de datos

Figura 6

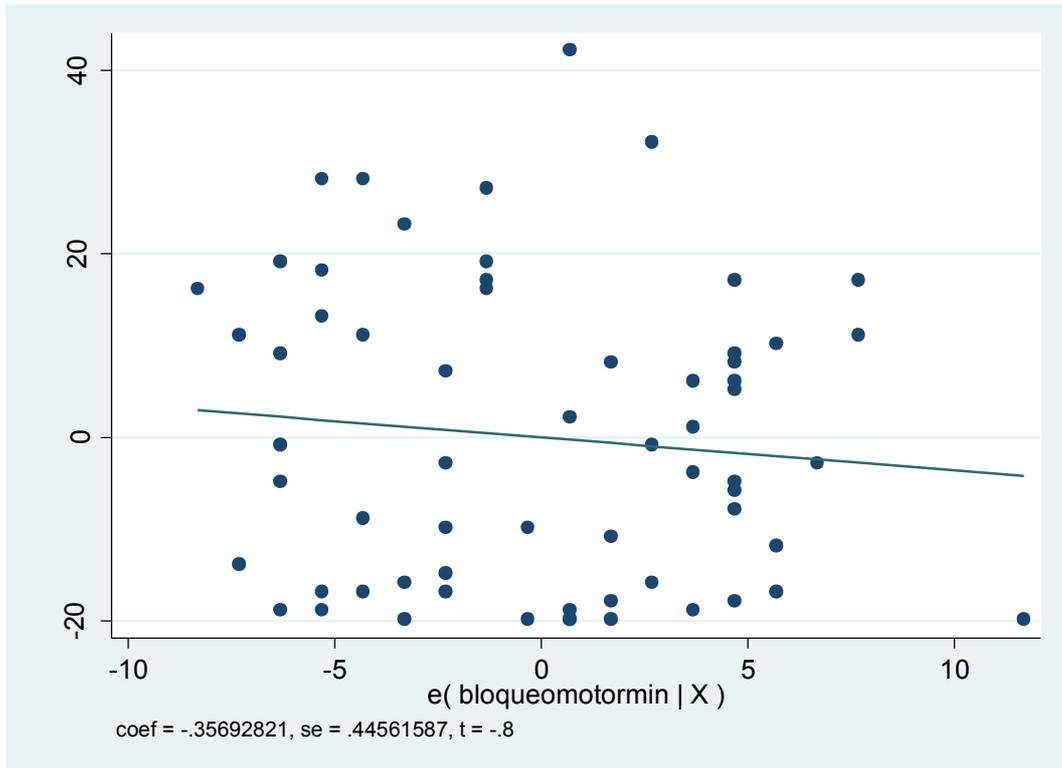
Bloqueo motor en los diagnósticos durante junio a octubre en los quirófanos del Hospital General de Pachuca



Fuente: Base de datos

Figura 7

Correlograma entre edad y el bloqueo motor durante junio a octubre en los quirófanos del Hospital General de Pachuca



Fuente: Base de datos

Figura 8

Comparación de medias de bloqueo sensitivo por grupo durante junio a octubre en los quirófanos del Hospital General de Pachuca

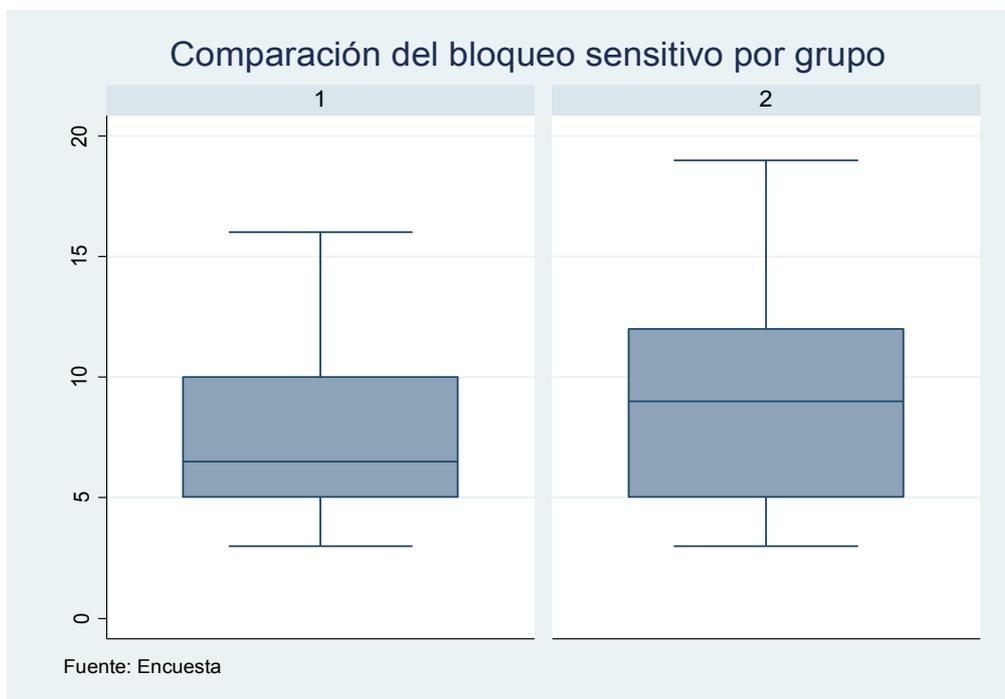


Figura 9.

Comparación de medias de bloqueo motor por grupo durante junio a octubre en los quirófanos del Hospital General de Pachuca

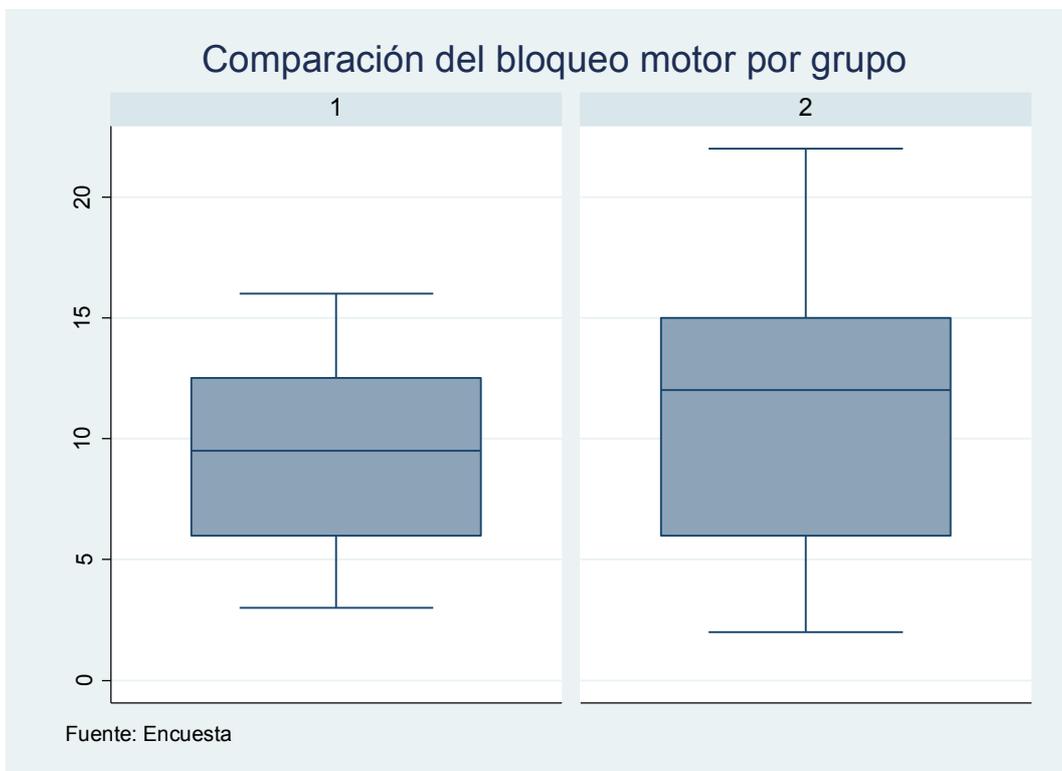
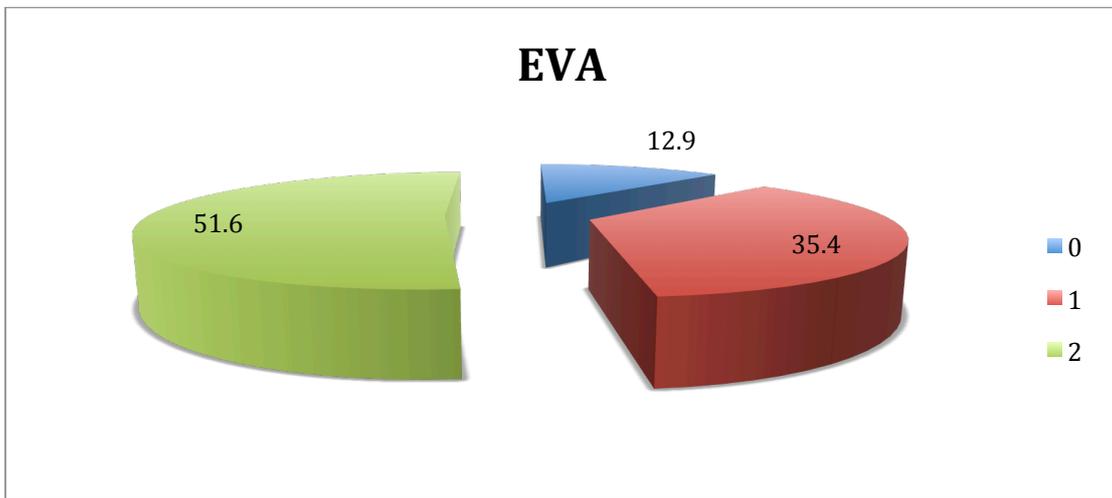


Figura 10

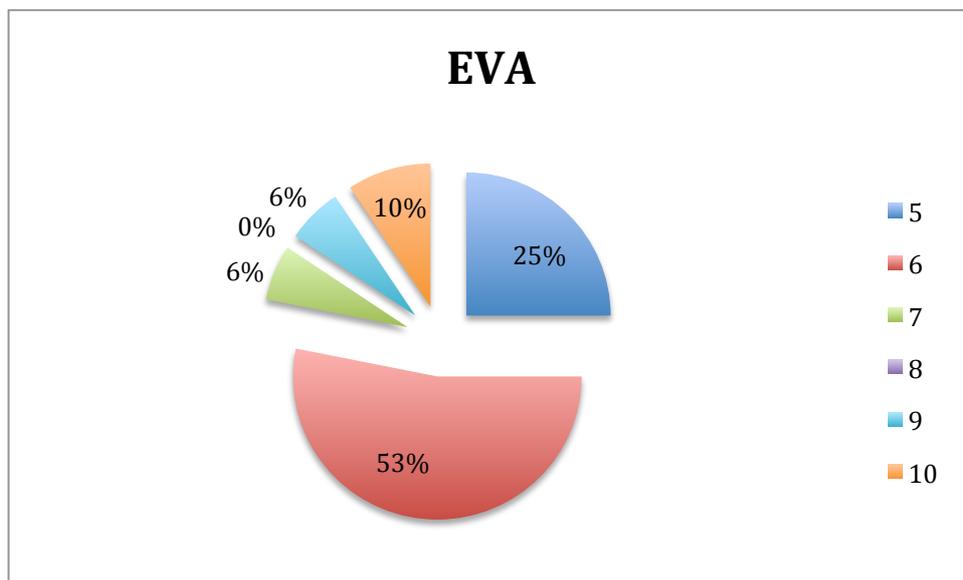
Distribución de EVA en grupo con dexametasona durante junio a octubre en los quirófanos del Hospital General de Pachuca



Fuente: Base de datos

Figura 11

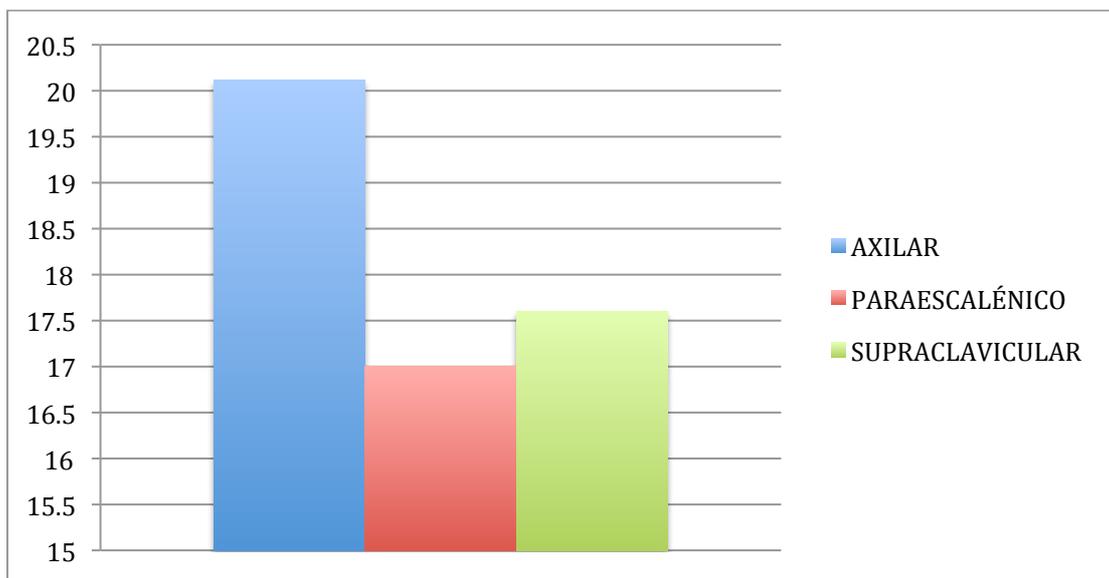
Distribución EVA en grupo sin dexametasona durante junio a octubre en los quirófanos del Hospital General de Pachuca



Fuente: Base de datos

Figura 12.

Tipo de bloqueo y duración de analgesia durante junio a octubre en los quirófanos del Hospital General de Pachuca



Fuente: Base de datos

VI.- Resumen

Objetivo: Brindar analgesia posquirúrgica con el uso 8 mg dexametasona como adyuvante intraneural para el bloqueo de plexo braquial con bupivacaína isobárica al 0.5% con lidocaína 2% en pacientes para cirugía ortopédica de miembro superior así como medir la duración de analgesia en pacientes con uso de dexametasona en bloqueo de plexo braquial y establecer las diferencias en el tiempo del bloqueo motor y sensitivo. Material y métodos: Se realizó un estudio longitudinal, comparativo, prospectivo, de 63 pacientes de manera aleatoria con igual probabilidad de recibir dexametasona asignados en 2 grupos, todos los pacientes fueron sedados con midazolam y fentanyl. Se evaluó el tiempo de inicio, la eficacia de la anestesia, el bloqueo motor y sensitivo; así como la duración de la analgesia postoperatoria. Resultados: No hubo diferencias demográficas significativas entre ambos grupos, tampoco se documentó diferencia en cuanto al tiempo de inicio de bloqueo sensitivo ni motor. La duración analgésica fue mayor en el grupo con administración de dexametasona 26 hrs y sin en cuanto al grupo sin dexametasona una vez revertido el bloqueo motor y sensitivo con promedio de 130 minutos, manifestaron dolor que fue EVA mayor de 5 requiriendo dosis de analgésico de rescate y con horario. Conclusión: La dexametasona intraneural brinda mayor tiempo de duración analgesia con respecto al uso bupivacaine con lidocaína sin uso de dexametasona en el bloqueo de plexo braquial vía axilar, supraclavicular e interescalénico.

Objective: To provide postoperative analgesia with the use of 8 mg dexamethasone as an intraneural adjuvant for brachial plexus block with 0.5% isobaric bupivacaine with 2% lidocaine in patients for upper limb orthopedic surgery and to measure the duration of analgesia in patients using Dexamethasone in brachial plexus block and establish differences in time of motor and sensory blockade. Material and methods: We performed a longitudinal, comparative, prospective study of 63 patients randomly with an equal probability of receiving dexamethasone assigned in 2 groups, all patients were sedated with midazolam and fentanyl. The time of onset, efficacy of anesthesia, motor and sensory blockade were evaluated; As well

as the duration of postoperative analgesia. Results: There were no significant demographic differences between the two groups, nor was the difference between the time of onset of sensory and motor block. The analgesic duration was higher in the group with dexamethasone administration 26 hrs and without in the group without dexamethasone once the motor and sensory blockade was reversed with an average of 130 minutes, they manifested pain that was EVA greater than 5 requiring doses of rescue analgesic And with schedule. Conclusion: Intraural dexamethasone provides longer duration of analgesia compared to bupivacaine with lidocaine without the use of dexamethasone in axillary, supraclavicular and interscalenic brachial plexus block.

VII. INTRODUCCIÓN

El dolor es actualmente considerado como el “quinto” signo vital por lo que se mantiene a la expectativa cualquier manifestación que genere esta sensación incómoda, siendo los médicos quienes nos encargamos del tratamiento de este y mas aún los anestesiólogos como los expertos en el manejo del dolor por lo que es de interés diario el manejo del mismo.

Sabemos que el dolor es una combinación de 2 procesos fundamentales: la transmisión de impulsos aferentes, generados por la lesión tisular, y la sensibilización central producida por el estímulo persistente siéndo entonces diversas las vías por las que se puede intervenir en el manejo del mismo. En la actualidad se considera a los medicamentos adyuvantes como sustancias que ayudan y se emplean junto con analgésicos en el tratamiento de los distintos tipos de dolor, como una manera de complementar, potenciando su acción e incrementando su eficacia clínica.

Al emplear medicamentos, se encuentran distintas vías de administración por lo que es de interés para este estudio la anestesia regional de plexo braquial la cual es una técnica que se ha empleado desde 1858 en animales y utilizada en 1884 por Halsted en humanos con distintos medicamentos.

En el presente protocolo se compararon dos grupos, uno con administración de un corticoide (dexametasona 8mg.) directamente en el plexo braquial en sus distintas vías de abordaje con un grupo sin aplicación, ambos con un analgésico vía endovenosa (ketorolaco 30mg.) determinando que el uso de dexametasona como adyuvante aumenta la eficacia analgésica del bloqueo de plexo braquial.

VIII. ANTECEDENTES

El bloqueo nervioso moderno se basa en el concepto de que el dolor es un signo de alarma sensorial conducido por fibras nerviosas específicas, susceptible, en principio de ser modulado o interrumpido a cualquier nivel de la conducción nerviosa. Esta concepción se debe al desarrollo en el estudio de la fisiología que dio al traste con la idea, ya expresada por Platón y Aristóteles, de que el dolor, como el placer, es una pasión del espíritu, es decir una emoción y no uno de los sentidos⁽¹⁾.

Fue en 1858 que Moritz S. Schiff tras experimentación animal, fue el primero en formular la teoría del dolor como una sensación distinta y diferente. Posteriormente habiendo mas estudios ya con clasificación y siéndolo Francis Rynd en 1801 que inicio la analgesia regional opiácea. Siéndolo en 1845 que Rynd introdujo la idea de administrar una solución de morfina hipodérmica en la proximidad de un nervio periférico, con la intención de aliviar la neurálgia.

(1)

Tras la publicación de la carta de Noyes, la idea de inyectar cocaína directamente en los tejidos para insensibilizarlos se desarrolló de forma simultánea entre muchos cirujanos norteamericanos, W.B. Burke inyectó 5 mínimos (gotas) de cocaína al 2% en la rama metacarpiana del nervio cubital, consiguiendo la extracción indolorosa de una bala alojada en la base del dedo meñique del paciente. Sin embargo, fueron William Stewart Halsted y sus colaboradores (1852-1922) quienes vislumbraron con más clarividencia las grandes posibilidades de los bloqueos de conducción. El término bloqueo de conducción fue introducido por Francois- Franck 7 años después, quizás inspirado, al menos parcialmente, en Corning, quien en 1886 escribió que a la idea de producir anestesia por abolición de la conducción de los nervios sensitivos, mediante técnicas apropiadas, debe ocupar un lugar destacado en la mente de cualquier médico progresista. Probablemente fuera el propio Corning quien inspirara la idea de Halsted, ya que éste afirmó en diversas ocasiones que Corning era un asiduo asistente del hospital Roosevelt de Nueva York, donde Halsted, asistido por Hall, desarrolló sus investigaciones.

En 1884, Hall describió la técnica de bloqueo de la rama cutánea del nervio cubital en su propio antebrazo, tanto él como Halsted realizaron inyecciones en el nervio musculocutáneo de la pierna y en el nervio cubital. Hall observó la aparición de importantes síntomas sistémicos, como vértigos, náuseas severas, abundante perspiración y dilatación pupilar, pero ello no amedrentó a estos valientes pioneros. Esa misma noche Halsted bloqueo el nervio supratroclear de Hall y extrajo quirúrgicamente un tumor cístico congénito que tenía en esa zona. El propio Hall anima a Nash, cirujano dental, a que le realizara la extracción de un diente incisivo superior, después en Hall. La publicación de Hall referente a este episodio es especialmente contundente en la predicción de que, respetando los límites de seguridad apropiados, esta vía de administración encontraría una muy amplia aplicación en los pacientes ambulatorios ^(2,3).

Por desgracia, los valientes investigadores del Hospital de Roosevelt se convirtieron en adictos a la nueva droga, la cocaína, y no volvió a oírse nada de ellos ni de sus aplicaciones quirúrgicas. No obstante, es innegable que Hall y Halsted fueron pioneros de la anestesia de conducción.

La principal ventaja de la anestesia local con cocaína residía en que anesthesiaba sólo la zona del cuerpo en que realizaba la intervención quirúrgica. No obstante, el precio a pagar por ello era tanto de toxicidad como de tiempo. La rápida absorción de la cocaína limitaba la cantidad del fármaco a administrar con seguridad a 30mg, proporcionando una duración anestésica de unos 10-15 minutos. En 1885, Corning sugirió diferentes métodos a fin de prolongar los efectos anestésicos locales para las intervenciones quirúrgicas y para otros fines, aunque su interés fundamental se centraba en la aplicación del fármaco con fines terapéuticos en diferentes enfermedades neurológicas. Sus conceptos farmacocinéticos se basaban en que, tras la introducción de cocaína por debajo de la piel, existía un periodo durante el cual el anestésico local se difundía a través del tejido vecino, presentando la circulación capilar in efecto dual, primero de distribución y más tarde de dilución y eliminación de la sustancia anestésica. En su primer artículo publicado en 1885, Corning describió la técnica de inyección experimental de

0.3 ml de cocaína al 4% en el nervio antebraquial externo, con la que obtuvo anestesia inmediata de la piel inervada por dicho nervio hasta la muñeca (36, 37).

La primera publicación de un bloqueo nervioso del plexo braquial la realizó Halsted en 1884 cuando liberó los cordones y nervios del plexo braquial después de bloquear las raíces en el cuello con una solución de cocaína. En 1887, Crile desarticuló la articulación del hombro después de hacer insensible el brazo bloqueando el plexo braquial por inyección intraneural directa de cada tronco nervioso con cocaína al 0.5% bajo visión directa. En 1911, Hirschel y Kulenkampff, trabajando por separado, fueron los primeros en inyectar el plexo braquial a ciegas a través de la piel sin la exposición de los nervios(38).

Posteriormente, se prepugnaron muchas modificaciones a las técnicas originales. Estas modificaciones se refieren sobre todo a la localización e incluyen las siguientes: infraclavicular, supraclavicular, axilar e infiltración perivascular y técnica aponeurótica. Con el advenimiento de los barbitúricos y el ciclopropano, el entusiasmo por el bloqueo anestésico decayó a comienzos de la década de 1940. En estos años, no obstante, ha ganado algo de popularidad (4).

Cada una de las modificaciones tiene ventajas y desventajas específicas. Éstas deben considerarse de forma individual con las técnicas para llevar a cabo cada uno de los bloqueos.

El bloqueo del plexo braquial, como todos los otros procedimientos de anestesia regional, ofrece ciertas ventajas al paciente, al cirujano y al anestesiólogo que pueden no lograrse con la anestesia general (28) Incluyéndose las siguientes.

- La anestesia se restringe a la región del cuerpo que se desea operar, dejando los centros vitales intactos. La fisiología del paciente resulta menos afectada que con la anestesia general porque el metabolismo del resto del

cuerpo no es afectado. Esta consideración es importante en el paciente de alto riesgo que no puede tolerar el estrés de la anestesia general. Los pacientes que presentan una patología asociada, como enfermedad cardíaca, renal y pulmonar, lesiones torácicas, diabetes, etc. Son capaces de tolerar la cirugía realizada con bloqueo del plexo braquial sin que empeore su enfermedad. Esto no implica que la técnica esté reservada para los pacientes de alto riesgo. Por el contrario, casi todos los candidatos para la cirugía de la extremidad superior pueden recibir los beneficios de esta forma de anestesia regional.^(17,18)

- Es posible y deseable para el paciente ambulatorio. Los pacientes ambulatorios pueden ser enviados a sus casas después de procedimientos como la reducción cerrada de fracturas y reparación de laceraciones. El bloqueo del plexo braquial también está indicado en los ancianos, en lo que la deambulación temprana es necesaria para prevenir complicaciones posoperatorias.
- Siempre que la fluoroscopia sea una ayuda necesaria al procedimiento quirúrgico, el bloqueo de plexo braquial elimina peligros potenciales de la anestesia general, explosión, depresión u obstrucción respiratoria en una habitación oscura en la que el paciente no puede observarse con facilidad. También permite que éste colabore con el cirujano o el radiólogo.
- Las náuseas posanestésicas, el vómito y otras complicaciones de anestesia general, como atelectasias, hipotensión, íleo y deshidratación, son menos frecuentes. Esto permite al paciente mantener una dieta regular y, así, beneficiarse de la alimentación oral en el periodo posoperatorio inicial.
- Las intervenciones prolongadas en la extremidad superior, cuando se realiza bajo anestesia general, son algunas veces seguidas de depresión posoperatoria debido a los requerimientos relativamente mayores de fármacos. Las intervenciones como reparación de tendones y procedimientos

de cirugía plástica pueden tener complicaciones desproporcionadas en relación con la magnitud de intervención.

- El bloqueo de plexo braquial permite al paciente que teme perder la conciencia continuar despierto. Si se realiza en forma adecuada ocasiona molestia mínima.
- Los pacientes que llegan al quirófano en estado de shock franco o inminente pueden mejorar tan pronto como se alivie el dolor con el bloqueo. La mejoría de la circulación por el bloqueo simpático puede ser un factor positivo en el pronóstico de la extremidad superior traumatizada que presenta áreas cuya circulación se halla gravemente comprometida y su viabilidad hística es dudosa.
- Cualquier paciente sometido a cirugía con el estómago lleno presenta peligro de aspiración si vomita.
- Se pueden obtener condiciones ideales para operar satisfaciendo los requerimientos quirúrgicos. Pueden obtenerse una relajación motora completa; si se desea que el paciente se mueva y coopere – como en la reparación quirúrgica de los tendones- ellos es posible utilizando una concentración menor de anestésico local.
- Si no hay anestesiólogo disponible, como en regiones rurales o en tiempos de guerra, el bloqueo del plexo braquial permite la máxima utilización del personal disponible. El cirujano puede realizar el bloqueo y luego llevar a cabo la cirugía, o un anestesiólogo puede proporcionar anestesia a más de un paciente.
- Las enfermeras de sala aprecian particularmente el uso de anestesia regional. Los pacientes que regresan a la sala despiertos, sin náuseas ni vómitos, y son capaces de asistirse a sí mismo inmediatamente, permiten al equipo de enfermería el cuidado de muchos más pacientes a la vez. (4,13, 14,17)

Son conocidas las propiedades antiinflamatorias sistémicas de los corticoides, por lo cual se utilizan frecuentemente para el manejo del dolor. Su mecanismo de acción está dado al inhibir la fosfolipasa A2, enzima responsable de la modulación del ácido araquidónico y en consecuencia de las ciclooxigenasas y lipoxigenasas, lo que disminuye la síntesis de sustancias pro-inflamatorias. Los corticosteroides logran estos efectos al unirse a su receptor dentro del citoplasma celular y regular la transcripción del ADN.

La administración sistémica de dexametasona para reducir el dolor postoperatorio en cirugía ambulatoria, tiene amplia difusión y respaldo. Estudios demuestran que el posible riesgo de la administración sistémica de esteroides no afecta la recuperación y se compensan con los beneficios obtenidos. No se encontró evidencia de un aumento en las tasas de infecciones de heridas quirúrgicas luego de una dosis única. Los beneficios en la recuperación y dolor postquirúrgico obtenidos por la administración de dexametasona están bien documentados, se ha demostrado que el uso de la dexametasona, como coadyuvante a la solución de anestésicos locales prolonga la duración analgésica en los bloqueos regionales del plexo braquial, así también, en estudios realizados en seres humanos, la dexametasona prolonga la duración del bloqueo sensitivo, el mecanismo por el cual sucede este efecto tras su administración junto a anestésicos locales en los bloqueos periféricos del plexo braquial no está bien aclarado y sigue siendo un motivo de discusión. Sin embargo, se han propuesto varias hipótesis con respecto al modo con que esta droga prolonga la duración del bloqueo nervioso concluyendo que los esteroides producen cierto grado de vasoconstricción, reduciendo de esta forma la absorción sistémica de los anestésicos locales al administrarse mezclada con ellos. Así como se considera el efecto de éstos en la supresión de la respuesta inflamatoria, lo que inhibe la producción endógena de mediadores humorales que son responsables de la transmisión nociceptiva a través de un efecto sistémico. Otra respuesta a dicho mecanismo afirma que la dexametasona aumenta la actividad de los canales de potasio inhibitorios en las fibras C (vía receptores de glucocorticoide), reduciendo de esta manera su actividad, y suprimiendo la

descarga neuronal de dichas fibras mielinizadas.

Se ha reportado que el empleo de dicho esteroide prolonga la duración de acción de los anestésicos locales confiriendo mejor analgesia con la ventaja de no producir depresión respiratoria como en el caso de los opiodes.

IX.- JUSTIFICACIÓN

Las distintas cirugías ortopédicas de miembro superior son cirugías dolorosas siéndo un desafío tanto para anestesiólogos como traumatólogos. En un esfuerzo por mejorar la analgesia posoperatoria y facilitar la movilización, la anestesia regional como bloqueo de plexo braquial con sus distintos accesos es empleada cada vez de manera mas frecuente.

Actualmente el compromiso para el manejo de los pacientes para mejorar sus condiciones generales esta en manos del mèdico siéndo una muy importante conducta llevar a cabo manejo de dolor por la amplia variedad de medicamentos con accesibilidad con grandes beneficios para el paciente.

Con el objetivo de prolongar dicha analgesia y reducir el consume de opioides en el posoperatorio, se han estudiado y empleado medicamentos coadyuvantes de los anestésicos locales creados en el pasado y presente que demuestran utilidad como agonistas de éstos sin embargo existe una amplia gama de medicamentos creados con un objetivo principal que no es analgesia como lo son: ketamina, adrenalina, neostigmina, midazolam, clonidina y dexmedetomidina sin embargo se emplean con efectos analgésicos adecuados pero con importantes efectos secundarios como lo son sedación, hipotensión y bradicardia por ejemplo siéndo esto de importancia e interes por ser la dexametasona un medicamento con larga trayectoria con multiples efectos benéficos para el paciente (18, 29,35).

La dexametasona es un glucocorticoide de elevada potencia con una vida media superior a las 36 horas. Existen numerosos ensayos clínicos que demuestran su efectividad y su seguridad.: no evidenciando ningún efecto secundario en su utilización (infecciones, hiperglucemias..etc) (4).

En esta unidad, Hospital General de Pachuca donde existe alto índice de cirugías de brazo, antebrazo y hombro en el servicio de traumatología y ortopedia con sobre cupo, el disminuir la estancia hospitalaria de los pacientes se vuelve una prioridad.

Utilizando la ventaja del fácil acceso al uso de dexametasona, siéndo accesible para el paciente teniéndo múltiples ventajas: prolongación de

analgesia, movilidad y rehabilitación pronta, disminución de la estancia en la unidad, disminución de la morbi mortalidad y disminuir el tiempo paciente / cama.

X. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Brindar analgesia posquirúrgica con el uso de dexametasona como adyuvante para el bloqueo de plexo braquial en pacientes para cirugía ortopédica de miembro superior.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Medir la duración de analgesia en pacientes con uso de dexametasona en bloqueo de plexo braquial.
- Establecer las diferencias en el tiempo del bloqueo motor y sensitivo.

XI. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

El dolor en cirugía ortopédica es intenso principalmente en las primeras horas del periodo posquirúrgico manejándose con analgésicos sistémicos, tornándose un desafío tanto para el médico traumatólogo como para anestesiólogos, por lo que en un esfuerzo de mejorar la analgesia posoperatoria y así facilitar la movilización, la anestesia regional en la forma de bloqueo de plexo braquial cada vez se emplea mas buscando la mezcla de medicamentos que resulten en la prolongación de analgesia junto con disminución de efectos adversos.

No obstante, muchos cirujanos consideran que después de la cirugía de la mano, el período prolongado de inmovilidad acompañado de una simpatectomía funcional aumenta el riesgo de potenciales complicaciones y discapacidades funcionales.

Con el paso de los años y la innovación de técnicas quirúrgicas así como de medicamentos, obliga al anestesiólogo a incluir un manejo anestésico igualmente menos invasivo y mejorando las condiciones generales del paciente para una recuperación rápida y segura, así como disminuir el período de estancia hospitalaria para disminuir las comorbilidades nosocomiales potencialmente complicables, aunado a esto va el manejo del dolor adecuado para el confort del paciente con mejor impacto en la economía del paciente, familia e instituciones.

De ahí la necesidad de mejorar el manejo de dolor en cirugías de miembro superior con técnicas multimodales, por eso se propone el manejo de dexametasona aplicada a nivel perineural.

XII.- Hipótesis

H a: El grupo 1 (bloqueo de plexo con dexametasona) proporciona analgesia hasta 18 hrs comparado con el grupo 2 (bloqueo de plexo sin uso de dexametasona) que no proporciona analgesia posoperatoria.

H o: El grupo 1 (bloqueo de plexo con dexametasona) proporciona analgesia menor a 18 hrs comparado con el grupo 2 (bloqueo de plexo sin uso de dexametasona) que no proporciona analgesia posoperatoria.

XIII. MÉTODO

XIII.1 .- Diseño de estudio

Consiste en un estudio: Longitudinal, comparativo, prospectivo, aleatorizado.

XIII.2.- ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

1) Análisis univariado de la información: aquí se realiza una descripción de la muestra estudiada, se calculan las medidas de tendencia central y de dispersión para las variables cuantitativas, así como las proporciones de las variables cualitativas.

2) Análisis bivariado de la información: Ji-cuadrada de Pearson, T de Student

XIII.3.- UBICACIÓN ESPACIO-TEMPORAL:

XIII.3.1.- Lugar: se realizará en quirófano central del hospital general de Pachuca.

XIII.3.2.- Tiempo: se llevará acabo entre los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre de 2016.

XIII.3.3.- Persona: se realizará en paciente con diagnóstico de fractura de miembro superior ya sea derecho o izquierdo, de cualquier sexo, con una edad entre los 18 y los 65 años de edad. Que se vaya a someter a procedimiento quirúrgico de miembro superior.

XIII.4. SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO

XIII.4.1. Criterios de Inclusión

- Pacientes de ambos sexos
- Con diagnósticos de fractura de mano, muñeca, codo y húmero que vayan a ser sometidos a cirugía de reducción abierta o cerrada.
- Rango de edad: 18 y 65 años
- Estado físico por la Sociedad Americana de Anestesiólogos: I-II.
- Cirugías electivas o de urgencia.
- Pacientes que otorgen su consentimiento.

XIII.4.2. Criterios de Exclusión

Referidos al paciente

- Mujeres embarazadas.
- Historia conocida de alergia anestésicos locales
- Enfermedad ácido péptica
- Diabetes Mellitus
- Neuropatía periférica
- Con contraindicación de bloqueo de plexo braquial por ejemplo desordenes hemorrágicos.
- Con manejo anticoagulante
- Con enfermedad pulmonar severa
- Con infección en el sitio de inyección.
- Neuropatías periféricas que involucren el miembro a operar o consumo crónico de corticoides y/o analgésicos opiáceos.
- Abuso de alcohol y drogas.

XIII.4.3. Criterios de Eliminación

- Bloqueo parcial que imposibilite el inicio de la cirugía.
- Pacientes en los cuales se tenga que cambiar la técnica anestésica.
- Pacientes que presenten alguna reacción al momento de la aplicación de los medicamentos empleados en el estudio.

XIII.5.- DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE MUESTRA Y MUESTREO

XIII.5.1.- Tamaño de la muestra:

Con una desviación estándar esperada de 20 (*) con un nivel de confianza del 95% con una precisión de 5, y un efecto de diseño de 1.0, el tamaño mínimo necesario será de 62 pacientes. (2 grupos de 31 pacientes cada uno siendo grupo 1 con adición de dexametasona como adyuvante perineural y grupo 2 sin adición de medicamento adyuvante perineural). 7

$$n = \frac{z_{\alpha}^2 \times p \times q}{d^2}$$

$$z_{\alpha}^2 = 1,962 = 3,84$$

$$p = 70\% \text{ o } 0.70$$

$$q = 1-p = (1-0.70) = 0.3$$

$$d = 10\%$$

$$n = 62$$

XIII.5.2.- Muestreo: Probabilístico (aleatorio simple).

XIII.6.- DEFINICION OPERACIONAL DE VARIABLES

VARIABLES INDEPENDIENTES

- Cirugía de miembro superior

VARIABLES DEPENDIENTES:

- Analgesia posoperatoria
- Dexametasona

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Fuente
Independiente				
Cirugía de miembro superior	Procedimiento quirúrgico para reducir foco de fractura (pérdida de continuidad del tejido óseo debido a la aplicación de una fuerza que sobrepasa los límites elásticos del hueso).	Fracturas de miembro superior que requieran reducción abierta o cerrada de fractura ya sea con fijación externa o interna.	Radiografía de hueso fracturado	Expediente clínico
Dependiente				
Analgesia posoperatoria	Abolición de la sensibilidad al dolor sin intención de producir sedación.	Es la abolición o falta de dolor, indicando como EVA menor a 3 puntos.	Escala visual analógica	Encuesta
Dexametasona	Es un corticoide fluorado, de larga duración de acción, de elevada potencia antiinflamatoria e inmunosupresora	Medicamento que se empleará a dosis de 8 mg (2 ml) en	Microgramos Unidad cuantitativa	Expediente

	<p>y baja actividad mineralocorticoid e.</p> <p>Inhibe la síntesis de prostaglandinas y leucotrienos, sustancias mediadoras en los procesos vasculares y celulares de la inflamación y de la respuesta inmunológica</p>	<p>una vía de administración perineural</p>		
--	---	---	--	--

XIV. MARCO TEÓRICO

La palabra dolor deriva de latín “Poena” que significa castigo. La sociedad internacional para el estudio de dolor define al dolor como una “sensación desagradable y una experiencia emocional asociada con daño o potencial daño tisular”. El alivio o manejo inadecuado del dolor en el periodo perioperatorio aumenta la morbilidad y se asocian frecuentemente a pobres resultados quirúrgicos.

Actualmente la anestesia regional es una técnica muy empleada en la presente era, donde el cuidado del paciente con técnica simple, preserva el estado de conciencia del mismo, donde no se invade la vía aérea del paciente con una recuperación pronta además del agregado de analgesia posoperatoria. Estas técnicas de anestesia regional han sido desarrolladas desde el inicio de la historia de la anestesia, yendo cada vez a la mejora para el beneficio del paciente. (1,2)

Todas las estructuras profundas de la extremidad superior y la piel distal a la mitad del brazo pueden hacerse insensibles mediante el bloqueo de los nervios que forman el plexo braquial. Dichos nervios pueden ser bloqueados en cualquier lugar a lo largo de su recorridos: desde la salida de los agujeros vertebrales y la entrada a la aponeurosis entre los músculos escalenos anterior y medio, hasta que finalizan en los nervios específicos de la mano. (34)

Las técnicas de bloqueo del plexo comprenden infiltración en una de las cinco áreas anatómicas, es decir, paravertebral, supraclavicular, infraclavicular, axilar y bloqueo de nervios en la mano. Así cualquier procedimiento quirúrgico en el brazo es una indicación de este tipo de anestesia. Sin embargo, con frecuencia la indicación primaria para escoger el bloqueo nervioso de plexo braquial en lugar de la anestesia general es el deseo del paciente o del cirujano o la habilidad del anestesiólogo. (1,13,17)

Distintos fármacos han sido usados como adyuvantes para disminuir la latencia y prolongación de bloqueo motor. Medicamentos adyuvantes dan analgesia, reducen efectos adversos y reducen la dosis total de anestésicos

locales requeridos. Medicamentos como morfina, petidina, clonidina, butorfanol, midazolam son comunmente usados con anestésicos locales para estos propósitos. ⁽¹⁸⁾ La clonidina ha sido usada como adyuvante de anestésicos locales desde 1980 en varias técnicas regionales extendiendo la duración de bloqueo pero con efectos secundarios importantes como son sedación, depresión respiratoria y efectos simpaticomiméticos.

Entre los múltiples medicamentos empleados como adyuvantes, la dexametasona ha sido administrada tanto a nivel sistémico como en la vaina con distintas dosis desde 4mg a 8 mg. Seleccionando estas dosis con evidencias en distintos estudios con seguridad. Se encuentran descritas las distintas propiedades antiinflamatorias sistémicas de los corticoides, por lo cual se utilizan frecuentemente para el manejo de dolor. El mecanismo de acción se ejerce al inhibir la fosfolipasa A2, enzima responsable de la modulación del ácido araquidónico y consecuentemente de las ciclooxigenasas y lipooxigenasas, disminuyendo así la síntesis de las sustancias pro-inflamatorias. Los corticoesteroides logran estos efectos luego de unirse a su receptor intracitoplasmático y regular la transcripción del ADN. ^(2,4) La administración sistémica de dexametasona como estrategia para reducir el dolor posoperatorio en cirugía ambulatoria, tiene amplia difusión y respaldo. Se ha encontrado la reducción de dolor posoperatorio y el consumo de opioides con dosis mayores de 0.1 mg/kg para cirugía ambulatoria y probado efecto antiemético con dosis menos de 0.1 mg/kg para cirugía ambulatoria⁽⁷⁾. Varios estudios demuestran que los posibles riesgos de la administración sistémica de esteroides no afectan la recuperación y se compensan con los beneficios obtenidos. Así por ejemplo, el modesto aumento en la glucemia, conocido efecto producido por esta clase de fármaco, no parece que sea suficiente para contraindicar una dosis baja a moderada de corticoides ⁽⁴⁾.

Tampoco se encontró evidencia de un aumento en las tasas de infecciones de heridas quirúrgicas luego de una dosis única. Los beneficios en la recuperación y dolor posquirúrgico obtenidos por la administración sistémica de dexametasona están bien documentados para la cirugía general y

ginecológica, así como estudios de dexametasona administrados en vaina para cirugía artroscópica de hombro y de cadera^(4,9, 17).

Existen numerosos artículos que demuestran que el uso de dexametasona, como coadyuvante a los anestésicos locales, prolongan la duración analgésica en los bloqueos regionales del plexo braquial así como el bloqueo sensitivo y el motor con reducción del requerimiento de analgésicos en el posoperatorio. Se han obtenido periodos de analgesia con promedio de 24 y 22 horas de bloqueo motor, con uso de bupivacaína 0.5% comparando con otro grupo sin uso de corticoesteroide, con un promedio de analgesia de 17,8 horas con un bloqueo motor de 11,8 horas. Por los múltiples estudios realizados, se piensa que la dexametasona tiene una acción directa sobre la transmisión aferente nociceptiva, se plantea que incrementa la actividad de los canales inhibitorios de potasio en fibras nociceptivas C, con vasoconstricción local con unión al receptor intranuclear con transcripción modulada. ^(4,21)

Existen varios estudios experimentales, en su mayoría en animales llevados a cabo con nula evidencia de complicaciones, siendo una alternativa con costo/efectividad para mejorar la calidad del bloqueo regional y prolongación de duración en procedimientos ambulatorios dolorosos. ⁽⁴⁾

XV. PROPUESTA DE SOLUCIÓN

Debido a la alta tasa de cirugías por distintos tipos de lesiones de miembro superior con dolor posterior a los eventos quirúrgicos y la amplia variedad de medicamentos analgésicos que brindan la comodidad del paciente se propone en este trabajo el uso de dexametasona intraneural 8 mg de manera segura con una duración de hasta 26 hrs.

XVI. ANÁLISIS

El grupo de estudio quedó conformado con 70 pacientes del Hospital General de Pachuca, 32 pacientes para el grupo sin aplicación de dexametasona y 31 para el grupo con administración de dexametasona, de los cuales se eliminaron 3 pacientes por bloqueo insuficiente con necesidad de cambios de técnica anestésica, una media de edad de 37.7 años de edad, siéndo 21 pacientes del sexo femenino y 42 del sexo masculino los cuales mostraron predominio por el género masculino (Figura 1).

Los tipos de cirugía se muestran en la figura 2, donde se observa la clasificación de los subtipos de cirugías realizadas, siéndo mas frecuente la fractura de radio y radio/cúbito sin predominio para alguno de los dos grupos. En lo que respecta al procedimiento realizado de manera mas frecuente fue la reducción abierta con fijación interna el que predomino con 87% del total (figura 3).

En cuanto al bloqueo sensitivo no hay significancia entre ambos grupos (Figura 3), y en lo que respecta a bloqueo motor se encuentra una diferencia de 1.53 minutos entre ambos grupos sin significancia. (Figura 4). Pudiendo notar que el uso de dexametasona no afecta el tiempo de bloqueo motor y sensitivo. El tiempo de bloqueo sensitivo mas corto fue de 4.6 en pacientes con diagnóstico de fractura de húmero siéndo el mas prolongado en posoperados de fractura de radio y cúbito (figura 4), sin embargo, como se observa en el gráfico 5 y 7, no existe dependencia entre el tiempo de bloqueo sensitivo ni motor con el tipo de diagnóstico y por lo tanto el procedimiento realizado.

En lo que respecta a bloqueo motor se puede observar que el diagnóstico de posoperados de fractura de radio y cúbito, así como retiro de material de osteosíntesis de cúbito fueron los diagnósticos que tardaron mas tiempo para bloqueo motor siéndo la fractura de olécranon y cúbito los que en menos tiempo se establecieron (figura 6).

En cuanto la analgesia se consideró que el dolor ameritaba analgésicos adicionales de rescate cuando la EVA era mayor a 5, teniendo EVA de 2 como máximo puntaje de dolor evaluado en mas de la mitad de los pacientes del grupo 2 y 4 pacientes con EVA de 0, las cuales fueron del sexo femenino (figura 8), a diferencia del grupo 1 donde la EVA evaluada en su mayoría correspondio a 6 puntos no habiendo paciente en el que se evaluara EVA de 5 o menor (figura 9).

En cuanto el promedio de tiempo de duración de analgesia en el grupo 2 fue de 19.51 horas siéndo el menor tiempo de analgesia 13 hrs y el mayor 26 hrs las cuales fueron medidas hasta el egreso del paciente. En relación al tipo de bloqueo con mayor tiempo de analgesia fue el abordaje axilar puesto que esta fue el mas empleado en este grupo. En cuanto al grupo 1 una vez revertido el bloqueo motor y sensitivo con promedio de 130 minutos, manifestaron dolor que fue EVA mayor de 5 requiriendo dosis de analgésico de rescate y con horario, siéndo mas del 50% los pacientes a los que se les evaluo EVA de 6 (figura 9).

Es sabido que la cirugía de miembro superior está asociada a niveles elevados de dolor postoperatorio, que son de difícil tratamiento, necesitando dosis elevadas de opiáceos. El mal manejo del dolor del postoperatorio puede provocar retrasos en la rehabilitación de estos pacientes, provocando a veces la aparición de síndromes dolorosos crónicos.

Pathak y cols. demuestran analgesia empleando bloqueo de plexo supraclavicular con dexametasona de 8 mg coincide con este estudio demostrando que el grupo al que se le aplica dexametasona tiene una duración de 15.1 hrs. como máximo, siendo este tiempo menor que el demostrado en el presente estudio y coincide la duración de bloqueo motor con promedio de 3 hrs. empleando dosis de analgésicos de rescate así como consumo de opioides. ⁽⁶⁾

En un estudio realizado por Shrestha ⁽³⁶⁾, el inicio de acción de la dexametasona fue de 10 a 30 minutos en el grupo de anestesia local (media

18,15 ± 4,25) y de 10 a 20 minutos (media 14,5 ± 2,10) en el grupo de anestésico local más esteroide. Encontraron diferencias estadísticamente significativas entre dos grupos. Sin embargo, otro estudio de Ali Movafegh y ⁽⁴³⁾, Mehran Razazian ⁽⁴⁴⁾ encontraron que el tiempo de inicio del bloqueo sensitivo y motor fue similar en ambos grupos. Este estudio también demostró que la dexametasona no produce diferencias significativas en el tiempo de inicio del bloqueo sensorial y motor.

Vieira y col. evaluando el empleo de la dexametasona en bloqueo interescalénico guiado por ecografía, para cirugía artroscópica de hombro, obtuvo una duración promedio de 24 hs de analgesia postoperatoria, acercándose al tiempo promedio del tiempo de este estudio y 22 hrs. de bloqueo motor lo cual supera por 19 hrs. pudiendo ser esto por la adición además de epinefrina 1:200.000 con clonidina 75 mcg. ⁽³⁹⁾ Cumming y col. obtuvieron 22 hs de analgesia postoperatoria empleando solución de Bupivacaina 30 ml (0,5%) más dexametasona 8 mg, y una similar duración con el uso de Ropivacaina 30 ml (0,5%) + dexametasona 8 mg para bloqueo interescalénico del plexo braquial comparado al grupo control sin corticoides (p< 0,001). ⁽⁴⁰⁾

Cabe citar los trabajos publicados por Parrington,³³ Sherstha³⁶ y Yadav,⁴² que obtuvieron beneficios adicionales con el empleo de dexametasona como coadyuvante analgésico a las soluciones anestésicas utilizadas.

Considerando que en el presente estudio hallamos una diferencia significativa en cuanto a duración de analgesia postoperatoria, como también de bloqueo motor para el grupo al cual se le aplicó 8 mg de dexametasona a la solución de A.L. en el plexo nervioso, y teniendo en cuenta los diferentes mecanismos de acción propuestos para explicar la mayor analgesia y bloqueo motor provista por dicha droga, nos lleva a pensar que en realidad existe una acción directa sobre la transmisión aferente nociceptiva como lo plantea Attardi y Shrestha⁽³⁵⁾, donde el corticoide incrementaría la actividad de los canales inhibitorios de potasio en fibras nociceptivas C·14,18 y/o cierto grado de vasoconstricción local lo que le permitiría ligarse a su receptor intranuclear y

modular la transcripción, como lo propone Johanson²⁸ y Marks.²⁹ Si pensáramos que todo se explica por un efecto de absorción sistémica desde su sitio de aplicación, no debería haber existido una diferencia entre los grupos analizados, ya que al emplear epinefrina a la solución de A.L. éste reduciría la absorción del coadyuvante. Por lo tanto produciría un mayor tiempo de exposición de la droga a las fibras nerviosas donde teóricamente podría generar su efecto directo según lo menciona Davor y col.³⁰ A pesar de estas consideraciones mayores, investigaciones sobre la acción del glucocorticoide sobre las fibras nerviosas periféricas son necesarias.

El porcentaje de complicaciones registrados fueron nulos a diferencia de S. Choi y cols. donde se menciona hiperglucemia, parálisis nerviosa persistente hasta 2 semanas mencionando también otro estudio donde no se registraron efectos adversos. ⁽¹⁷⁾

En este estudio no hubo complicaciones derivadas de su uso a corto y mediano plazo de seguimiento de los pacientes. Los estudios de Kim,¹² Movadegh,¹³ Cummings¹¹ y Yadav ⁴² tampoco tuvieron complicaciones derivadas del empleo de dicho medicamento, por lo que cabría considerarla como una alternativa adecuada y costo-efectiva para mejorar la calidad del bloqueo regional y prolongar su duración en procedimientos ambulatorios y dolorosos.

El presente estudio muestra las ventajas del uso de dexametasona con dosis de 8 mg y propiedades analgésicas al ser administradas en la vaina de plexo braquial prolongandolo hasta por un periodo de 26 horas. Es ya bien sabido que el sitio de inyección tiene particulares efectos de los anestésicos locales variando su perfil clínico de acuerdo a las concentraciones anestésicas administradas, al volumen de anestésico, tipo de diagnóstico y procedimiento realizado pero se demostró que independiente de esto la dexametasona es un medicamento con nulos efectos adversos en la población indicada que prolonga el tiempo de analgesia. La tasa de éxito encontrada en este protocolo coincide con otros autores y metanálisis^{12,13, 16}.

XVII. CONCLUSIONES

En conclusión el uso de dexametasona perineural aumenta la duración de la analgesia cuando este se usa como medicamento adyuvante en los distintos tipos de abordajes ya sea axilar, paraescalénico e interescalénico para bloqueo de plexo braquial hasta por 26 horas debiendo este a un efecto local relacionado con la transmisión aferente del estímulo nociceptivo, sin riesgo de daño nervioso que pueda ser atribuido al uso de dexametasona perineural. Por lo que se debe considerar el uso de este medicamento para mejorar analgesia y por lo tanto iniciar pronta movilidad de miembro superior. Además de reducir el uso de medicamentos analgésicos de rescate para manejo de dolor posoperatorio pero no teniendo efecto sobre el tiempo de inicio de bloqueo motor y sensorial.

De acuerdo a los objetivos propuestos en ésta investigación, podemos decir que se cumplieron, puesto que se brindo analgesia posquirúrgica con el uso de dexametasona como adyuvante para el bloqueo de plexo braquial en pacientes para cirugía ortopédica de miembro superior midiendo la duración de analgesia posquirúrgica y estableciendo las diferencias en el tiempo del bloqueo motor y sensitivo.

Además los datos recolectados y analizados, respondieron igualmente de manera satisfactoria la pregunta de investigación, ya que el uso de dexametasona como adyuvante del bloqueo de plexo braquial para cirugías de miembro superior mejora la analgesia

XVIII. RECOMENDACIONES

Debido a la falta de ultrasonido en nuestra institución el procedimiento de bloqueo de plexo braquial es una técnica a ciegas que no nos asegura la administración del volumen total en la vaina de plexo braquial pudiendo esto ser una causa de bloqueo parcial de plexo, por lo que se recomienda solicitar un neuroestimulador de nervios para poder realizar el procedimiento con seguridad.

En los diversos estudios analizados, se toman diferentes dosis de dexametasona, por lo que de acuerdo a lo visto en este estudio se recomienda realizar bloqueo de plexo braquial comparando dosis de 4 mg y 8 mg para comparar calidad analgésica.

XIX. SUGERENCIAS

El periodo de vigilancia y reporte de analgesia por la estancia de los pacientes fue un máximo de 26 horas por lo que se trunca la evaluación

XX. BIBLIOGRAFÍA

1.- Meghan AK, Stephen CH, Jennifer C, Spencer SL. Local Anesthetic Peripheral Nerve Block Adjuvants for Prolongation of Analgesia: A Systematic Qualitative Review . *Plos One*. 2015.1-23.

2.- Williams et al. Clinical Benchmarks Regarding Multimodal Peripheral Nerve Blocks for Postoperative Analgesia: Observations Regarding Combined Perineural Midazolam-Clonidine- Buprenorphine-Dexamethasone. *Pain Medicine* 2015;16: 1–6.

3.- S. Choi; R. Rodseth; C. J. L. McCartney. Effects of Dexamethasone as a Local Anaesthetic Adjuvant for Brachial Plexus Block A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Trials. *British Journal Anaesthesia*. 2014;112(3):427-439.

4.- 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. *British Journal of Anaesthesia*. 2014: 112 (3): 427-39.

5.- Arish BT, Babu DD, Lazarus SP, Chandar DD, Balasubramanian S, Kumar KS. Effect of Dexamethasone as an Adjuvant to Local Anesthetic in Supraclavicular Brachial Plexus Block. *International Journal of Scientific Study*. 2016;3(10):147-153.

6.- Pathak RG, Anand PS, Khade RN. Supraclavicular brachial plexus block with and without Dexamethasone – A Comparative Study. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 2012; 2(12). 1-7.

7.- Frederick HA, Carter PR. Injection injuries to the median and ulnar nerves at the wrist. *J Hand Surg Am* 1992; 17:645–7.

- 8.- Nebojsa NK, Utchariya A, Kenneth DC. Perineural Dexamethasone Added to Local Anesthesia for Brachial Plexus Block Improves Pain but Delays Block Onset and Motor Blockade Recovery. *Pain Physician Journal*. 2015; 18; 1-14.
- 9.- Martinez V, Fletcher D. Dexamethasone and peripheral nerve blocks: on the nerve or intravenous? *British Journal of Anaesthesia*. 2014. 113 (3): 340–3.
- 10.- Desmet M, Braems H, Reynvoet H, Plasschaert S, Van Cauwelaert et al. I.V. and perineural dexamethasone are equivalent in increasing the analgesic duration of a single-shot interscalene block with ropivacaine for shoulder surgery: a prospective, randomized, placebo-controlled study. *British Journal of Anaesthesia*. 2013; 111 (3): 445–52.
- 11.- Ryosuke Kawanishi¹, Kaori Yamamoto K, Tobetto Y, Nomura K, Kato M, et al. Perineural but not systemic low-dose dexamethasone prolongs the duration of interscalene block with ropivacaine: a prospective randomized trial. *Local and Regional Anesthesia*. 2014; 7; 5-9.
- 12.- Oliveira, Janice M. Does The Addition Of Dexamethasone To Local Anesthetic Used For Peripheral Nerve Block Prolong Analgesia In The Surgical Patient?. *Nurse Anesthesia Capstones*. 2015. 3; 2-24.
- 13.- Noss C, MacKenzie L, Kostash M. Dexamethasone a Promising Adjuvant in Brachial Plexus Anesthesia? A Systematic Review. *J Anesth Clin Res*. 2014. 5 (7). 1-7.
- 14.- Rasmussen SB, Saied NN, Bowens C, Mercaldo ND, Schildcrout JS et al. Duration of Upper and Lower Extremity Peripheral Nerve Blockade Is Prolonged with Dexamethasone When Added to Ropivacaine: A Retrospective Database Analysis. *Pain Medicine*. 2013; 14: 1239–1247
- 15.- 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.

- 16.- Riazi S, Carmichael N, Awad N, Holtby RM, McCartney CJH. Effect of local anaesthetic volume (20 vs 5 ml) on the efficacy and respiratory consequences of ultrasound-guided interscalene brachial plexus block. *British Journal of Anaesthesia*. 2008. 101 (4): 549–56.
- 17.- 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. *British Journal of Anaesthesia*. 2014. 112 (3): 427-43.
- 18.- Deganutti L, Carrizo R, Astore F, Narbona P. Eficacia de la Dexametasona como Coadyuvante en Bloqueo Interescalénico. *Artroscopia*. 2012: 19 (4): 161-167.
- 19.- Brummett CD, Williams BA. Additives to Local Anesthetics for Peripheral Nerve Blockade. *Int Anesthesiol Clin*. 2011; 49(4): 104–116.
- 20.- Waldron NH, Jones CA, Gan TJ, Allen TK, Habib AS. Impact of perioperative dexamethasone on postoperative analgesia and side-effects: systematic review and meta-analysis. *British Journal of Anaesthesia*. 2012: 110(2): 191-200.
- 21.- Liu J, Richman KA, Grodofsky SR, Bhatt S, Huffman GR, Kelly IV JD, Glaser DL, Elkassabany N. Is there a dose response of dexamethasone as adjuvant for supraclavicular brachial plexus nerve block? A prospective randomized double-blinded clinical study. 2015: 27 (3): 237-242.
- 22.- S. De Oliveira G, Castro LJ, Nader A, Kendall MC, Rahangdale R, McCarthy RJ. Perineural Dexamethasone to Improve Postoperative Analgesia with Peripheral Nerve Blocks: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Pain research and treatment*. 2014: p.1-9.
- 23.- Albrecht SE, Kern C, Kirkham KR, A systematic review and meta-analysis of perineural dexamethasone for peripheral nerve block. *Anaesthesia*. 2015:

70: 71-83.

24.- Shaikh MR, Majumdar S, Das A, Saha TK, Bandyopadhyay SN, Mukherjee D, Mahawar S. Role of Dexamethasone In Supraclavicular Brachial Plexus Block. *Journal of Dental and Medical Sciences* 2013; 12 (1)

25.- Merle N Tandoc, Liang Fan, and Sergei Kolesnikov *et al.* Adjuvant dexamethasone with bupivacaine prolongs the duration of interscalene block: A prospective randomized trial. *Journal of Anesthesia*. 2011; 25(5):704-9.

26.- Woo, Jae Hee; Kim, Youn Jin; Kim, Dong Yeon; Cho, Sooyoung. Dose-dependency of dexamethasone on the analgesic effect of interscalene block for arthroscopic shoulder surgery using ropivacaine 0.5%: A randomised controlled trial. *European Journal of Anaesthesiology*. 2015; **32(9)**:650-655.

27.- Jasminka Persec, Zoran Persec, Mario Kopljar, Miroslav Zupcic, Livija Sakic *et al.* Low-dose dexamethasone with levobupivacaine improves analgesia after supraclavicular brachial plexus blockade. *International Orthopaedics*. 2014, 38 (1), 101-105.

28.- Salome B, Cunha MG, Soares F, Lago F, Pereira F. Postoperative Analgesic Efficacy of Different Volumes and Masses of Ropivacaine in Posterior Brachial Plexus Block. *Rev Bras Anesthesiol*. 2012; 62: 1: 19-27

29.- Muradás MA, Pérez YD, Sotolongo YM, Vigoa LS, García RR, bloqueo del plexo braquial vía supraclavicular, para cirugía de fístula arteriovenosa en el paciente renal crónico. Tesis sobre temas prácticos. Instituto Nacional de Nefrología: "Dr. Abelardo Buch López".

30.- Fredrickson MJ, Krishnan S, Chen CY. Postoperative analgesia for shoulder surgery: a critical appraisal and review of current techniques, *Anaesthesia*, 2010, 65, pages 608–624

- 31.- Kardash KJ, Sarrazin F, Tessler MJ, Velly AM. Single-Dose Dexamethasone Reduces Dynamic Pain After Total Hip Arthroplasty. *Pain Medicine*. 2008. 106 (4): 1253-1257.
- 32.- Leurcharusmee P, Aliste J, Van Zundert TC, Engsusophon P, Arnuntasupakul V et al. A Multicenter Randomized Comparison Between Intravenous and Perineural Dexamethasone for Ultrasound-Guided Infraclavicular Block. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*. 2016. 41(3): 328-333.
- 33.- Parrington S, Vincent WS, Chan MD, et al. Dexamethasone added to Mepivacaine prolongs the duration of analgesia after supraclavicular brachial plexus blockade. *Reg Anesth Pain Med* 2010; 35: 422-426.
- 34.- Deganutti L, Carrizo R, Astore F, Narbona P. Eficacia de la Dexametasona como Coadyuvante en Bloqueo Interescalénico. *Artroscopia*. 2012. 19 (4): 161-167.
- 35.- Winnie AP. Interescalene brachial plexus block. *Anesth Analg* 1970; 49: 455-66.
- 36.- Shrestha BR, Maharjan SK, et al. Comparative study between tramadol and dexamethasone as and admixture to Bupivacaine in supraclavicular brachial plexus block. *J Nep Med Assoc* 2007; 46(168): 158- 164.
- 37.- Wikinski JA, Bollini C. En: Complicaciones neurológicas de los miembros superiores. *Complicaciones Neurológicas de la Anestesia Regional Periférica y Central*. Edición: segunda. Lugar: Argentina. Editorial: Panamericana. 2011.
- 38.- Bridenbaugh LD. En *Extremidad superior: bloqueo somático*. Cousins MJ, *Bloqueos nerviosos En anestesia clínica y tratamiento del dolor*. Segunda edición. Doyma editorial. Publicación en España, 1991. P. 393- 420

39 .- Jankovic. JA. En: Plexo braquial: Bloqueo interescalénico, supraclavicular perivascular y axillar. Técnicas de Analgesia y Anestesia Regional. Editorial : Prado. Edición : 2a ED. 2003. P 58-86.

40 .- Vieira PA, Pulai I, Tsao GC, Manikantan P, Keller B, Connelly NR. Dexamethasone with bupivacaine increases duration of analgesia in ultrasound-guided interscalene brachial plexus blockade. Eur J Anaesthesiol 2010; 27: 285–8.

41.- Cummings KC III, Napierkowski DE, Parra-Sanchez I, et al. Effect of dexamethasone on the duration of interscalene nerve blocks with ropivacaine or bupivacaine. Br J Anaesth 2011; 107: 446 – 53

42.- Yadav RK, Sah BP, Kumar P, Singh SN. Effectiveness of addition of neostigmine or dexamethasone to local anaesthetic in providing perioperative analgesia for brachial plexus block: a prospective, randomized, double blinded, controlled study. Kathmandu Univ Med J 2008; 6: 302–9

43.- Movafegh A, Razazian M, Hajimaohamadi F, Meysamie A. Dexamethasone added to lidocaine prolongs axillary brachial plexus blockade. Anesth Analg 2006; 102: 263–7

44.- Movafegh A, Razazian M, Hajimaohamadi F, Meysamie A. Dexamethasone added to lidocaine prolongs axillary brachial plexus blockade. Anesth Analg 2006; 102: 263–7

XX.I. ANEXOS

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Se le ha preguntado si quiere participar en este estudio de investigación. Su decisión es libre y voluntaria. Si no desea ingresar al estudio, su negativa no le causará consecuencia alguna. La siguiente información le describe el estudio y la forma en que participará como voluntario. Tome el tiempo necesario para hacer preguntas como requiera acerca del estudio, el médico responsable del estudio o el personal encargado del estudio en la podrán contestar cualquier pregunta que tenga respecto a este consentimiento o del estudio mismo. Por favor lea cuidadosamente este documento.

Título de proyecto: Uso de dexametasona como adyuvante de bloqueo de plexo braquial

Nombre _____ del _____ paciente:

Fecha: _____

Sitio de investigación: Hospital General de Pachuca.

Objetivo del estudio: Brindar analgesia posquirúrgica con el uso de dexametasona como adyuvante para el bloqueo de plexo braquial en pacientes para cirugía ortopédica de miembro superior.

Justificación: Las distintas cirugías ortopédicas de miembro superior son cirugías dolorosas que con la ayuda de medicamentos adyuvantes pueden mejorar brindando mayores periodos de analgesia con uso de dexametasona perineural haciendo esto una alternativa útil para el manejo de dolor posoperatorio, facilitando la movilización para rehabilitación inmediata y sin efectos adversos.

Procedimientos: Una vez a su ingreso a este hospital se interrogará y se planteará de acuerdo al tipo de cirugía a realizar el tipo de anestesia que se lo administrará siendo en este caso bloqueo de plexo braquial (solo se

quedará inmóvil el brazo que se operará), se solicitará sala en quirófano y una vez cumplido el protocolo de cirugía segura ingresará a sala de quirófano donde se le sedará con medicamentos endovenosos: midazolam 30 mcg/kg + Fentanil 1 mcg/kg y se colocarán puntas nasales con oxígeno 3 litros por minuto se realizará desinfección del área donde se va a anestesiarse según sea el caso (tipo de bloqueo que se aplicará) se pondrá anestesia en la piel y tejido celular subcutáneo con lidocaína simple al 1% 30mg y se colocará bloqueo de plexo braquial con aguja delgada, se administrará lidocaína 1% 100 mg, lidocaína con epinefrina 2% 200 mg y bupivacaína isobárica 0.5 % 1 mg/kg con 8 mg de dexametasona o sin dexametasona según sea el caso del grupo al que corresponda además de administrar ketorolaco 30 mg IV a todos.

Se monitorizarán las constantes vitales cada 5 minutos (frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, tensión arterial y saturación arterial de oxígeno) y se plasmarán en la hoja de registro anestésico además se evaluará la intensidad del dolor mediante la escala analógica de EVA (escala analógica visual), la cual se repetirá durante 30 min, 3hr y a las 4, 6, 12 y 24 hrs posterior al bloqueo de plexo braquial.

BENEFICIOS PARA EL VOLUNTARIO

- Mantener integridad de reflejos de vía aérea y conciencia.
- Otorgar confianza y seguridad a través de una interacción directa si así lo decide y solicita el voluntario, entre Anestesiólogo y paciente.
- Otorgar adecuada calidad analgesia en el postoperatorio inmediato y mediato.

RIESGOS PARA EL VOLUNTARIO

- Presentar reacción alérgica a los fármacos que se utilizarán
- Presentar alteraciones hemodinámicas que le creen disconfort incluso que sea necesario cambiar de técnica anestésica

DECLARACIÓN DEL VOLUNTARIO

Al respecto, expongo que he sido informado/a sobre el estudio a desarrollar y las eventuales molestias, incomodidades y ocasionales riesgos que la realización del procedimiento implica, previamente a su aplicación y con la descripción necesaria para conocerlas en un nivel suficiente. He sido también informado/a que mi participación en la investigación no involucra un costo económico extra que yo deba solventar. Junto a ello he recibido una explicación satisfactoria sobre el propósito de la actividad, así como de los beneficios sociales o comunitarios que se espera éstos produzcan. Estoy en pleno conocimiento que la información obtenida con la actividad en la cual participaré, será absolutamente confidencial, y que no aparecerá mi nombre ni mis datos personales en libros, revistas y otros medios de publicidad derivadas de la investigación ya descrita.

Es importante señalar que todos los datos personales obtenidos son confidenciales y la muestra obtenida será utilizada exclusivamente para fines científicos. A su vez destacar que su participación es completamente voluntaria, si no desea participar del presente proyecto de investigación, su negativa no traerá ninguna consecuencia para usted. Si usted acepta participar en este estudio se le aplicarán los procedimientos que se describieron para la obtención de las variables ya mencionadas.

Yo,

en pleno uso de mis facultades mentales y en mi calidad de paciente o representante legal de éste, he sido informado (a) y acepto la participación en el estudio de investigación mencionado

Nombre y firma del paciente o representante legal: _____

Nombre y firma de testigo no.

1: _____

Nombre y firma de testigo no.

2: _____

Nombre y firma de investigador:

MEDICO INVESTIGADOR

Merit Escalante Vargas, correo electrónico: merit_escalas88@hotmail.com, teléfono 771 2668014, dirección Carretera Pachuca - Tulancingo No.101, Cd de Los Niños, 42070 Pachuca, Hidalgo.

ASESOR CLÍNICO

Dr. Leoncio Valdez Monroy. Teléfono 771 713 4649, dirección Carretera Pachuca - Tulancingo No.101, Cd de Los Niños, 42070 Pachuca, Hidalgo.

PRESIDENTE DEL COMITE DE INVESTIGACION Y DE ETICA EN INVESTIGACION.

Dr. Raúl Camacho Gómez. Teléfono 771 713 4649, dirección Carretera Pachuca - Tulancingo No.101, Cd de Los Niños, 42070 Pachuca, Hidalgo.

Hoja de recolección de datos.

Nombre _____ del _____ paciente:

Expediente: _____ Edad: _____ Sexo: _____ Tipo de cirugía:

Grupo: A: () B ()

Signos vitales:

	Ingreso	Termino de cirugía	Ingreso a recuperación
FC:			
FR:			
TA:			
Oximetría:			
EVA:			

Hora de inicio de dosis de anestésico: _____

EVA: (EN CASO DE APLICACIÓN DE DEXAMETASONA).

EVA	30 MINUTOS								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

EVA	3 h.								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

EVA	4 h.								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

EVA	6 h								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

EVA	12 h								
-----	------	--	--	--	--	--	--	--	--

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

EVA	24 h								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Medicamento de

rescate: _____