



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, Managua
INSTITUTO POLITÉCNICO DE LA SALUD “LUIS FELIPE MONCADA”

UNAN-MANAGUA

CARRERA DE ANESTESIA Y REANIMACIÓN



Tema: Eficacia Analgésica del bloqueo de plexo braquial vía axilar en cirugías de ortopedia de miembros superiores en pacientes pediátricos en el Hospital Escuela Manuel de Jesús Rivera La Mascota en el periodo septiembre-octubre 2016.

Autores:

- **Br. Álvaro Noel Rosales Barrios**
- **Br. Lenard Fohad Solano Valle**
- **Br. Gabriel Gerónimo Pavón Gómez**

Tutora:

Dra. Damaris Granados Moreno.

Médico Anestesiólogo

Máster en Tratamiento Intervencionista del Dolor Crónico.

Asesor:

Dr. Martin Rafael casco

16 de febrero año 2017



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, Managua
INSTITUTO POLITÉCNICO DE LA SALUD “LUIS FELIPE MONCADA”
UNAN-MANAGUA



CARRERA DE ANESTESIA Y REANIMACIÓN

Tema: Eficacia Analgésica del bloqueo de plexo braquial vía axilar en cirugías de ortopedia de miembros superiores en pacientes pediátricos en el Hospital Escuela Manuel de Jesús Rivera La Mascota en el periodo septiembre-octubre 2016.

Autores:

- **Br. Álvaro Noel Rosales Barrios**
- **Br. Lenard Fohad Solano Valle**
- **Br. Gabriel Gerónimo Pavón Gómez**

Tutora:

Dra. Damaris Granados Moreno.

Médico Anestesiólogo

Máster en Tratamiento Intervencionista del Dolor Crónico.

Asesor:

Dr. Martin Rafael casco

16 de febrero año 2017

Índice

Dedicatoria.....	i
Agradecimientos.....	ii
Opinion del tutor.....	iii
I. Introducción.....	1
II. Justificación.....	2
III. Objetivos de investigación.....	3
Objetivo general:.....	3
Objetivos específicos:.....	3
IV. Marco teórico.....	4
V Diseño metodológico.....	30
5.1 Tipo de estudio.....	30
5.2 Área de estudio.....	30
5.3 Población / universo.....	30
5.3.1 Criterios de inclusión.....	30
5.3.2 Criterios de exclusión.....	30
5.4 Matriz de Operacionalización de variables e indicadores (MOVI).....	31
5.5 Método.....	32
5.5.1 Técnica.....	32
5.5.2 Instrumento.....	32
5.5.3 Plan de investigación.....	33
VI Resultados.....	35
VII. Discusión de Resultados.....	37
VIII. Conclusiones.....	40
IX. Recomendaciones.....	41
X Bibliografía.....	42
XI. ANEXOS.....	44

Dedicatoria

Primeramente a Dios por habernos permitido llegar hasta este punto y habernos dado salud, ser el manantial de vida y darnos lo necesario para seguir adelante día a día para lograr nuestros objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A nuestros padres por habernos apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que nos ha permitido ser una persona de bien, por los ejemplos de perseverancia y constancia que los caracterizan y que nos han infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor y a todos aquellos que ayudaron directa o indirectamente a realizar esta monografía.

A nuestra tutora Doctora Damaris Selene Granados por su gran apoyo y motivación para la culminación de nuestros estudios profesionales, por su apoyo ofrecido en este trabajo, por habernos transmitido los conocimientos obtenidos y habernos llevado pasó a paso en el aprendizaje.

Agradecimientos

Primero y antes que nada, dar gracias a Dios, por estar con nosotros en cada paso que damos, por fortalecer nuestros corazones e iluminar nuestras mente y por haber puesto en nuestros camino a aquellas personas que han sido nuestro soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Le damos gracias a nuestra tutora Doctora Damaris Selene Granados por su apoyo por transmitirnos sus conocimientos para lograr esta meta. Agradecer hoy y siempre a nuestras familias porque a pesar de las dificultades siempre tenemos su apoyo, su protección para el bienestar y está claro que si no fuese por el esfuerzo realizado por ellos, nuestros estudios universitarios no hubiesen sido posible.

En general quisiéramos agradecer a todas y cada una de las personas que nos han apoyado para la realización de este estudio, con sus altos y bajos y que no necesitamos nombrar porque tanto ellas saben que desde los más profundo de nuestros corazones les agradecemos el habernos brindado todo el apoyo, colaboración, ánimo y sobre todo cariño y amistad.

Opinion del tutor

Resumen

Como objetivo principal del estudio tenemos determinar la eficacia analgésica que posee el bloqueo de plexo braquial vía axilar en pacientes pediátricos mediante valoración con fichas de recolección y guías de observación con escalas del dolor pediátricas, las cuales nos ayudaron a determinar distintos parámetros de la investigación, la cual fue llevada a cabo en el hospital Manuel de Jesús rivera la mascota.

Este es un estudio cuantitativo, descriptivo, observacional, según el tiempo prospectivo y de cohorte transversal, en relación a la población está constituida por todos los pacientes pediátricos sometidos a cirugías de miembros superior, la muestra fue de 16 pacientes el cual lo conformo 12 pacientes masculinos y 4 pacientes femeninas, el grupo de edad más frecuente en dicha investigación fueron las edades que oscilaron de 1-3 años con 31.3% y un segundo grupo de 6-9 años con el mismo porcentaje 31.3%.

No se presentaron complicaciones de la técnica pero la variable hemodinámica más representativa fue la taquicardia la cual la presentaron 3 pacientes los cuales equivalen al 19%, se utilizó dosis mcg/kg/min de fentanil para inducción anestésica las cuales oscilaron entre 0.016-0.026 y una dosis mínima de 0.013 destacándose el ahorro de opioides, en el caso de los halogenados la concentración alveolar mínima fue de 0.46% como concentración mínima y 1.10% como pico más alto.

I. Introducción

La evaluación y tratamiento del dolor, es una parte esencial en la práctica pediátrica. Tan solo unos años atrás, la forma en cómo tratar el dolor en niños no era adecuada en comparación a como se realizaba en adultos, por el hecho de que el niño era incapaz de transmitir su experiencia dolorosa de una forma clara.

Por lo cual, se implementó la anestesia locorregional desde el siglo pasado en pediatría, específicamente el bloqueo de plexo braquial vía axilar que es la técnica más utilizada tratándose de cirugías de miembros superiores, siguiendo el mismo patrón paralelo al de los adultos, sin embargo ha tenido varias controversias, ya que se realiza la combinación de dos anestésicos (general y regional), de igual manera se ha implementado para el control del dolor postoperatorio en niños de cualquier edad.

En la actualidad se admite que el dolor es un problema común entre los niños y del impacto que tiene esta experiencia dolorosa, es por eso que al aplicar la técnica de bloqueo locorregional pediátrico, no se pueden desconocer las estructuras anatómicas pediátricas que se quieren bloquear y las que rodea estas. La tasa de éxito en la efectividad de los bloqueos dependerá en gran medida de los conocimientos de la zona a bloquear, con mayor razón en pacientes pediátricos en continuo desarrollo y cambios anatómicos.

Dentro de la búsqueda de investigaciones previas sobre la eficacia del bloqueo de plexo braquial vía axilar en cirugías de ortopedia de miembros superiores en pacientes pediátricos, no se encontró ningún estudio que se ha realizado a nivel nacional como internacional.

Existen algunos estudios internacionales de carácter comparativo en adultos como el trabajo realizado por el Dr. Gerardo Luis García García y la Dra. Yaelis Nuñez en donde se desarrolló un estudio para verificar la eficacia de los bloqueos de plexo braquial por vía supraclavicular vs vía axilar tomando como objetivo principal la comparación de resultados de ambos bloqueos llegando a la conclusión que el bloqueo braquial vía axilar es el más efectivo y con menos complicaciones (anestesia en plexo braquial en pediatría, 2005).

Por lo tanto es de nuestro interés valorar la eficacia del bloqueo de plexo braquial vía axilar en cirugías de ortopedia de miembros superiores en pacientes pediátricos en el Hospital Escuela Manuel de Jesús Rivera La Mascota.

II. Justificación

Se tomó la decisión de realizar el presente estudio con el objetivo de recordar que el dolor es el quinto signo vital y que tenemos que analizarlo todas las días, sobre todo en pacientes pos-quirúrgico de cirugías de ortopedia que son aquellas que presentan un dolor de moderado a severo, ayudar primordialmente a los pacientes pediátricos que presentan dolor, algunas veces exuberante en cirugías de miembros superiores.

Además instar al hospital como institución que tiene como objetivo primario la salud y bienestar del paciente, a que se establezca este procedimiento como un protocolo para los profesionales en anestesiología.

Se espera por lo tanto que nuestros resultados sirvan, para realizar este procedimiento de una manera más técnica y más segura y así darles a nuestros niños un pos-quirúrgico sin dolor.

Además para que esta técnica sea una prioridad y de mayor demanda para cirugías de miembro superior, es justificativo de suficiente peso para compartirlo dentro de la comunidad médica local y nacional al igual que la utilización de instrumentos tecnológicos (ultrasonido) para una mayor visualización, desempeño, efectividad en la técnica, logrando mayor seguridad para la realización del procedimiento, por lo tanto el médico como su paciente no presentarán ningún tipo de complicación. Logrando una efectiva analgesia en el paciente.

III. Objetivos de investigación

Objetivo general:

Determinar la eficacia analgésica del bloqueo plexo braquial vía axilar en cirugías de ortopedia de miembros superiores en pacientes pediátricos en el Hospital Manuel de Jesús Rivera La Mascota agosto-octubre 2016.

Objetivos específicos:

1. Especificar el grupo etario, género y peso más frecuente en el cual se realizan bloqueos de plexo braquial vía axilar.
2. Valorar cambios hemodinámicos en respuesta al dolor tales como la frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y presión arterial.
3. Determinar dosis total de fentanil kilo/minuto utilizada en la cirugía.
4. Determinar concentración alveolar mínima requerida en dicho procedimiento.
5. Determinar la intensidad del dolor después del bloqueo mediante las escalas del dolor Flacc para niños menores de 5 años y escala visual análoga para niños mayores de 6 años.
6. Identificar las complicaciones más frecuentes del bloqueo de plexo braquial vía axilar.

IV. Marco teórico

La intensidad de dolor que experimenta todo ser vivo dependerá de su mecanismo de afrontación y las características de un individuo a otro, se podría decir que es una experiencia emocional propia que conlleva un sinnúmero de sensaciones, entre ellas sentimientos como ansiedad, depresión, y desesperación esta definición del dolor es una experiencia que puede abarcar múltiples dimensiones. El dolor se define como una experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada a un daño tisular real o potencial, descrita en términos reales de tal daño. (Internacional For The Study Of Pain, IASP, 2011)

Clasificación del dolor.

El dolor según la duración se clasifica en agudo o crónico, neoplásico y no neoplásico esto dependerá con respecto a la etiología, la fisiopatología, su sintomatología y las funciones biológicas. Según su patogenia neuropático causado por estímulos que van directo al sistema nervioso central o por alguna lesión de vías de nervios periféricos, el dolor nociceptivo es muy frecuente debido a que se divide en somático y visceral, el dolor psicógeno dependerá del ambiente psicosocial que rodea a un individuo esto se le considera de manera típica a la necesidad constante de dosis de analgésicos que no cumplen la eficacia deseada. (MesasIdañez, 2012).

El dolor agudo es un indicador de lesiones o algún problema que necesita la atención hospitalaria que puede ser causado por los estímulos nocivos producidos por heridas lesiones en la piel, músculos, capsulas articulares y huesos. Se caracteriza por ser bien localizado, pero variable en la descripción y la experiencia.

El dolor crónico es aquel, con una duración mayor a un periodo de tiempo sea por semanas meses o años que se mantiene debido a lesiones, infecciones o las condiciones fisiopatológicas. Generalmente el dolor crónico no tiene cura aunque reciben tratamientos o cirugías.

El dolor visceral se caracteriza por ser cólico cuando la víscera es hueca, profundo, sordo, difuso, mal localizado que en ocasiones se irradia o se refiere en un área distante al órgano afectado, suele acompañarse de sintomatología vegetativa, como náuseas, vómitos, sudoración, aumentos de la presión arterial y frecuencia cardíaca.

El dolor postoperatorio al igual que otros tipos de dolor se manifiesta como una problemática no dependiente de un solo factor, puede tener efecto en diferentes aparatos, órganos,

gastrointestinales y urinarios. Se le considera el máximo representante del dolor agudo considerándolo como un dolor de inicio reciente, con una posible duración corta y con una intensidad máxima manifestada en un periodo de 24 horas y que en este caso no es solo consecuente de la técnica quirúrgica, sino también a una serie de factores, estos se pueden clasificar en 3 grandes grupos: dependientes del paciente, de la intervención técnica quirúrgica, y de la técnica anestésica, presentando en la actualidad como un problema de salud. (Soler M.T & Montaner Abasalom, 2000) .

Complicaciones del dolor pos-quirúrgico y cambios hemodinámicos

Dentro de la fisiología del dolor se presentan cambios hemodinámicos que ayuda a identificar el nivel del dolor y la eficacia del bloqueo de plexo braquial vía axilar.

Existen múltiples alteraciones que el dolor produce en las diversas funciones del niño. Además estas pueden ser influenciadas por el estrés, tales como volemia, situación emocional y fármacos.

Evaluando por aparatos y sistemas:

- En el aparato circulatorio hay un aumento del tono simpático, lo que influye en la producción de catecolaminas, por ende produce taquicardia, hipertensión arterial, aumento del gasto cardiaco y aumento del consumo de oxígeno por el miocardio.
- En el sistema respiratorio hay una disminución de la ventilación pudiendo llegar a la hipoxia.
- En el aparato urinario hay una retención de orina.
- Aparato digestivo: hay una disminución de la motilidad en el estómago e intestino acompañado de náuseas y vómitos por un íleo.
- En el sistema neurológico se presenta un aumento considerable de la presión intracraneana.
- En el sistema endocrino-metabólico al elevarse las catecolaminas y las hormonas catabólicas ocasionan un aumento del metabolismo por consiguiente un aumento del consumo de oxígeno.

También se presentan alteraciones fisiológicas con reacciones de ansiedad y miedo, al medir todas estas modificaciones hemodinámicas y fisiológicas sirven para valorar las variaciones producidas por el dolor en parámetros como la presión arterial, la frecuencia cardiaca, la frecuencia respiratoria, la saturación de oxígeno ,la transpiración y alteraciones hormonales (Gil, 2007) .

Mecanismo de transmisión del dolor estructura y vías implicadas.

Los estímulos nocivos actúan por lo general debido a la liberación de sustancias químicas que actúan sobre las terminaciones nerviosas libres. Las principales son la acetilcolina, la histamina, la serotonina y la bradiquinina.

Receptores: terminaciones nerviosas libres, tenemos las fibras mielinizadas conformada por los mecanorreceptores de umbral alto y las de umbral bajo que pertenecen a las (fibras A^δ) y también las no mielinizadas conformada por los receptores polimodales que reciben los estímulos químicos, mecánico, térmicos y los campos receptivos ancho (fibras C).

Desde los receptores, el estímulo es transportado por las vías de transmisión (vías ascendentes del dolor principalmente).

Sistema de transmisión se da por las vía de los pares craneales a través de los nervios de los pares craneales. Un ejemplo sería la transmisión dolor facial (a través del nervio trigémino trigémino, la Vía medular una vez que el impulso nociceptivo llega a las astas posteriores de la médula, va a ser transmitido a las porciones supra espinales por esta vía. El tracto espino hipotalámico componente emocional. Relación con el sistema límbico, el tracto espinotalámico percibe sensaciones del dolor y temperatura, el tracto espino mesencefálico sus funciones discriminativas, afectivas y respuestas reflejas y el tracto espino reticular consisten como un mecanismos de huida. Involucrado en el componente afectivo, emotivo y respuestas reflejas

Mecanismo para controlar el dolor: Esto hace que el grado con el que cada persona reacciona frente al dolor varíe tremendamente, este sistema consta de tres componentes: La región gris periacueductal y las áreas peri ventriculares del mesencéfalo y la parte superior de la protuberancia desde estas zonas las neuronas envían señales hacia el núcleo magno del rafe (núcleo rojo situado en la línea media de la parte inferior de la Protuberancia y en la parte superior del Bulbo) y el núcleo reticular paragigantocelular (lateralmente en el Bulbo) transmiten señales hacia la médula espinal, y ésta para: El Complejo inhibidor del dolor localizado en las astas dorsales de la médula espinal sustancia Gelatinosa de Rolando bloqueando la salida del tracto espinotalámico.

La inhibición de transmisión del dolor mediante la presencia de señales sensitivas táctiles simultáneas:

La estimulación de las fibras sensitivas procedentes de los receptores táctiles periféricos puede deprimir la transmisión de las señales de dolor procedentes de la misma región corporal “la información no llega”.

Los neurotransmisores.

La noradrenalina provoca efectos excitatorios de los nociceptores, péptido p e histaminas un estímulo doloroso provoca la liberación por las terminales periféricas de los nociceptores de sustancias peptídicas, la Sustancia P. Produce vasodilatación, activación de la actividad fagocítica de neutrófilos y macrófagos, liberación de mediadores inflamatorios y la de histamina por los mastocitos la vasodilatación origina hiperalgesia periférica y desencadena hipersensibilidad central en la médula espinal, el Sistema retículo-espinal tiene como función inhibir la salida de la Sustancia P, mediante la liberación de noradrenalina.

La serotonina Participa en los mecanismos del dolor por diversas rutas a nivel periférico la actuación de los nociceptores periféricos. En el SNC inhibición del dolor inducido por agonistas opiáceos posee un potente efecto inhibitorio en la transmisión del dolor tanto a nivel de la médula espinal como en el cerebro sus Principales funciones: La Regular el apetito mediante la saciedad, el equilibrar el deseo sexual, Controlar la temperatura corporal y los antidepresivos se ocupan de modificar los niveles de serotonina en el individuo depresión baja serotonina.

Valores normales de los signos vitales en pacientes pediátricos.

Frecuencia Cardíaca

Grupo etario	FC(latidos/min)
Recién nacido	120-160
Lactante menor	90-140
Lactante mayor	80-120
Pree escolar	70-110
Escolar-Adolescente	60-100

Frecuencia respiratoria

Grupo etario	FR(resp/min)
Recién nacido	40-60
Lactante menor	30-45
Lactante mayor	20-40
Niño mayor	15-20

Presión arterial

Grupo etario	PAS	PAD	PAM
Lactante menor	90	50	76
Lactante mayor	95	55	
Pre escolar	100	60	
Escolar	110	70	
Adolescente	120	75	

Opiáceos

Fármacos anteriormente conocidos como narcóticos estos se derivan del prototipo morfina por su acción semejante, este tipo de fármaco activa a sus receptores los cuales presentan una gran afinidad por el mismo. Es por esta unión a sus receptores que producen actividad analgésica

El opio y sus derivados tuvieron un gran auge en su descubrimiento por sus múltiples beneficios en el arte de la anestesia principalmente en las ramas analgésica y anestésica logrando analgesia a nivel central, este tipo de fármaco es conocido como opiáceo por su derivado conocido como opio así como fármacos de actividad similar

Clasificación

Estos se clasifican según su origen en naturales como la morfina y sus divisiones las cuales se conocen como sintéticos y semi sintéticos, también encontramos como analgésicos sintéticos puros al fentanil, fentanil, fentanil, remifentanil los cuales son utilizados con mayor frecuencia en las salas de quirófanos y de mayor uso para mantenimiento anestésico, trans-operatorio y analgesia (gutierrez).

Alcaloides naturales del opio son los derivados del fenantreno (morfina y codeína) y los derivados de la benzilisoquinolina (papaverina y tebaína). En el segundo grupo el cual se compone por los opiodes semisintéticos los cuales son derivados de la morfina principalmente (oximorfona e hidromorfona) también tenemos los derivados de la tebaína. (bupremorfina e hidromorfona) y derivados de la codeína (tramadol) y el último grupo llamado opiodes sintéticos el cual está compuesto por los morfínicos (levorfanol, nalbufina, naloxona, y naltrexona), las fenilheptilaminas (metadona y propoxifeno) y las fenilpiperidinas (meperidinas, fentanilo,

sufentanilo, alfentanilo y remifentanilo) (Bocanegra Rivera, Botero Posada, & Tafur Betancourt, 2015).

También dentro de su clasificación se deriva según su acción farmacológica en esta encontramos los agonistas puros, agonistas parciales, agonistas antagonistas, y antagonistas los cuales actúan en sus receptores opiáceos principales conocidos como (MU, KAPPA, SIGMA, DELTA) (gutierrez).

Efectos producidos según el receptor

Según los receptores mu, su analgesia es supra y espinal al igual que los receptores kappa pero con el delta encontramos que solo actúa a nivel espinal. Pero a su vez Los tres receptores producen la depresión respiratoria, a nivel del intestino se deprime la motilidad intestinal con los receptores mu y kappa con delta no hay depresión, a nivel conductual del paciente encontramos euforia la cual es producida por mu y disforia y sedación por el receptor delta, se produce miosis por efecto de los tres receptores también estos desarrollan tolerancia hacia la necesidad de una dosis mayor (gutierrez).

Metabolismo y mecanismo de acción de los fármacos opiáceos

Su metabolismo Principalmente hepático por vía oxidativa sus metabolitos son inactivos, excreción renal, desde el punto de vista del mecanismo de acción hay unión a sus receptores y ligación a la proteína G inhibitoria la cual inhibe la adenilato ciclasa que aumenta la concentración de AMP cíclico estos abren los canales de potasio que hiperpolariza la célula y la hace más excitable y logra cerrar los canales de calcio (gutierrez).

Características farmacológicas de los opiáceos

Absorción: se administra por casi todas las vías ya sea SC, IM, IV por vía oral disminuye biodisponibilidad por el efecto del primer paso de la morfina tiene ABS errática por vía oral por ello se usaba solo por vía parenteral. La vía intradérmica por parches predispone analgesia potente por varios días esta solo se usa para casos de dolor crónico upp morfina 35%, meperidina 70%.

Fentanil

Fármaco muy liposoluble utilizado para analgesia y mantenimiento de las cirugías efecto rápido que va de tres a cinco minutos este presenta una duración corta aproximadamente de treinta a cuarenta cinco minutos en los pacientes este disminuye la respuesta simpática ala laringoscopia en el uso de la inducción (Internacional For The Study Of Pain, IASP, 2011).

En el mantenimiento su dosis va desde uno a dos microgramos por kilogramo de peso en infusion continua para cirugias de mayor tiempo puede ir de uno a tres microgramos por kilogramo cada hora. Los opiaceos son farmacos utilizados principalmente en analgesia como anestesia también para tratamientos antitosivos, tratamientos para diarrea y escalofrios.

Mecanismo de accion del fentanil

Tiene una alta fijacion ala proteina plasmatica (60%). La fijacion cerebral del fentanilo es de gran importancia debido a su elevada liposolubilidad que facilita el paso ala barrera hemato encefalica su liposolubilidad hace que se difunda mas rapido este posee mayor fijacion alas proteinas cerebrales que la morfina pero una eliminacion del tejido mas rapida este farmaco se metaboliza a nivel hepatico mediante hidrolisis el despropionyl fentanil y la 4-anilopiperinida representan el 88% de la eliminacion urinaria el 6% se elimina por la orina sin metabolizar hay diversas controversias sobre la explicacion de la analgesia ya sea pr via epidural o por via intravenosa concluyendo que la analgesia esta mediada por recaptacion sistematica y redistribucion cerebral salvo en pacientes embarazadas durante el trabajo de parto o ya sea el la forma en bolos, en cuyo caso se aprecia una analgesia segmentaria medular (Blanco Vargas, Barbero, & Cruz Tejado, 2005).

Efecto del fentanil a nivel de los sistemas del cuerpo humano

Sistema nervioso central

Produce analgesia muy efectiva en el caso de procedimientos dolorosos, en el humor del paciente produce euforia y disforia a su vez produce somnolencia nauseas, vomitos, por la estimulacion directa de la zona de gatillo alojada en el centro del vomito altera lo que es la temperatura corporal y este disminuye un poco el efecto antitusivo pero produce miosis (gutierrez).

Sistema respiratorio

Encontramos signos de depresión respiratoria ya que este actúa a nivel del centro respiratorio al actuar en este centro se disminuye la frecuencia respiratoria aunque por su efecto depresor disminuye la frecuencia aumenta el trabajo inspiratorio por el trabajo forzado del paciente, también disminuye el volumen minuto nos puede llevar a una hipoxia no hay que descartar una posible anoxia más la hipercapnia que el paciente puede presentar, llevándonos a una disminución del movimiento broncociliar y terminar en broncoespasmo.

Sistema cardiovascular

Este fármaco disminuye la presión arterial por la liberación de histamina que se da por la disminución del tono simpático, en cuestión de segundos puede provocar bradicardia de origen vagal en los pacientes la meperidina es el único que produce taquicardia; vasodilatación con secuestro de sangre del lecho esplénico y produce una vasodilatación cerebral (Gutierrez).

Sistema gástrico intestinal, renal, piel

Retrasa el tránsito intestinal produce estreñimiento, retrasa el vaciamiento gástrico aumenta la presión de bilis, a nivel renal aumenta el tono de los esfínteres de la vejiga lo que provoca retención urinaria en pacientes pediátricos puede tardar más esta retención por que sus sistemas no están lo suficientemente maduros.

Efectos adversos

Náuseas y vómitos desarrollo de plúritis minutos después de la administración del fármaco a nivel renal retención urinaria seguida por una depresión respiratoria y a nivel neurológico dependencia física, alteración psiquiátricas agudas mareo y confusión en los pacientes pediátricos puede euforia y enojo por sentirse confundidos a la vez el llanto característico.

Los Agentes anestésicos inhalatorios son sustancias volátiles empleadas procedimientos quirúrgicos con el objetivo de conseguir una concentración en el sistema nervioso central que nos permita un buen plan anestésico con un adecuado control del dolor en los procedimientos quirúrgicos.

En el momento que el anestésico es inhalado se describe su absorción desde el alveolo un aumento de la ventilación alveolar. Promueve mayor entrada del anestésico en los alveolos, por lo tanto un incremento en la presión arterial a través del sistema de ventilación este efecto es importante cuanto mayor es la solubilidad en sangre del anestésico. Con una determinada presión parcial inspiratoria desde aquí es captado a la circulación sistémica y transportada a órganos y

tejidos su distribución en el organismo su principal eliminación a través de los pulmones y, en menor medida, mediante metabolismo hepático.

Los anestésicos empleados habitualmente sevoflurane y desflurane tienen características poco solubles en sangre por lo que favorecer un incremento de la presión arterial con estos anestésicos es muy pequeño.

En un determinado periodo de saturación se alcanza la presión parcial cerebral adecuada para la anestesia. A lo largo de la anestesia se establece un gradiente de presiones parciales del anestésico, de manera que todos los tejidos tienden a igualar su presión parcial con la presión parcial alveolar. Controlando la presión arterial controlamos de manera indirecta. La presión arterial de un anestésico inhalatorio es reflejo de su presión cerebral y es la razón por la que con la presión arterial definimos la rapidez de inducción y recuperación de la anestesia, y es medida de su potencia.

Anestésicos halogenados.

Concepto de CAM.

CAM es la concentración alveolar mínima, a presión atmosférica, que suprime la respuesta motora en el 50% de los individuos. En una anestesia inhalatoria pura se necesita alcanzar 1,2 – 1,3 CAM para evitar el movimiento en el 95% de los pacientes.

La CAM disminuye a medida que aumenta la edad, y con la adición de algunos fármacos como opiáceos, clonidina, sulfato de magnesio u óxido.

En la actualidad los halogenados más empleados son:

- Sevoflurane
- Isoflurane
- Óxido nitroso

De estos agentes mencionados, sólo el óxido nitroso es un gas a temperatura y presión ambiental. El resto de agentes anestésicos son líquidos orgánicos Volátiles. Cada agente tiene sus propias características farmacológicas.

Mecanismo de acción.

Se desconoce el mecanismo exacto por el que estos compuestos producen el efecto anestésico. Probablemente a través de interacción directa con proteínas celulares provocando cambios en su configuración y alterando la transmisión neuronal. De cualquier manera, en su mecanismo no está implicado ningún receptor específico, por lo que no existe ningún antagonista para estos fármacos.

• Óxido nitroso:

(Monóxido de dinitrógeno, protóxido de nitrógeno, N₂O) se elimina rápidamente en el aire espirado una pequeña cantidad. Difunde a través de la piel. Es un gas a temperatura ambiente, el primero que se utilizó en anestesia en 1846. Es un anestésico poco potente: su CAM es 104, lo cual significa que una anestesia inhalatoria total con óxido nitroso se llevaría a cabo en condiciones de anoxia, por lo que en clínica se ha utilizado como coadyuvante en anestesia con halogenados (50-70%). Su escasa potencia, junto con la problemática que presenta en las cavidades gaseosas del organismo debido a su diferente solubilidad con el nitrógeno (aumenta la presión en cavidades cerradas y el volumen en cavidades distensibles), a la hipoxia por difusión (al cierre de la administración del óxido nitroso, acceso al alveolo de gran cantidad del gas, disminuyendo la Presión parcial de oxígeno a su relativa contraindicación en ventilación con flujos mínimos, hace que este gas esté en desuso en la actualidad.

Sevoflurane:

Se introdujo por primera vez en la práctica clínica en el año 1990 en Japón y desde entonces es ampliamente utilizado de forma satisfactoria en el resto de los países desarrollados. Es un líquido volátil, derivado florado del metal-sapropel-éter que contiene siete átomos de Flúor. Es incoloro, tiene olor agradable y no es irritante, por lo que se puede administrar con mascarilla como inductor anestésico especialmente en niños.

Su solubilidad no se modifica con la edad. Al igual que los demás anestésicos inhalatorios es muy poco soluble en agua y muy soluble en grasa. Su coeficiente de partición sangre/gas es de 0,62.

Tiene una solubilidad muy baja en sangre, lo que sugiere que la relación de la concentración alveolar inspirada debe aumentar rápidamente con la inducción (captación) y también disminuir rápidamente al cesar la administración del agente (eliminación) (gutierrez). Su coeficiente de

partición aceite/gas es de 53. La CAM del es la que más varía con la edad (disminuye con la edad y es mayor en niños). El valor de la CAM es de 2%, que se reduce a 1/3 si se asocia con N₂O al 66 %.

El punto de ebullición es de 58.5 y su presión de vapor es de 157, por lo que resulta posible administrarlo con vaporizadores convencionales. se degrada con los absorbentes de CO₂ altamente alcalinos, la cal sodada y el Baralyme (cal barritada), dependiendo de la temperatura, en cinco productos denominados compuestos A, B, C, D y E. A temperatura normal sólo se producen los compuestos A y B, siendo B un compuesto de degradación del A. Aunque el compuesto A es nefrotóxico en experimentación animal (ratas) ocasionando lesión del túbulo proximal, toxicidad aún no comprobada en humanos.

Su eliminación es por vía pulmonar y a través del riñón en forma de metabolitos en un 2-3 %. Se metaboliza en el hígado a través del citocromo P450E1, siendo los productos metabólicos más importantes el ion flúor y el hexafluoroisopropanol. Sólo un 3% del sevoflurane administrado se metaboliza (Principalmente como hexafluoroisopropanol). Tras la administración de sevoflurane se incrementan los niveles de flúor en plasma y riñón pero raramente se relaciona con daño hepático o renal, al contrario que el desflorano, no es irritante para la vía aérea por lo que es el anestésico ideal para la inducción anestésica inhalatoria.

Es desflorado en alta proporción durante su metabolismo, pero dada a su baja solubilidad sangre/gas y su rápida eliminación, las concentraciones de ion flúor disminuyen rápidamente, no encontrando efectos renales. Los gases anestésicos son desflorados por oxidasas hepáticas. La Inducción de dichos enzimas por fármacos como fenobarbital, ionizada, etc. llevan a mayor producción de ion flúor y de nefrotoxicidad.

Efectos secundarios

Como otros anestésicos volátiles, se ha observado hipotensión arterial y bradicardia relacionada con la profundidad de la anestesia. La mayoría de los efectos son leves moderados y transitorios más náuseas y vómitos post operatorios, como una secuela común de la cirugía y anestesia general.

Advertencias y precauciones

No es recomendable durante el embarazo, a menos que se justifique el potencial riesgo – beneficio de la madre y el feto se ha reportado la seguridad del sevoflurane para la madre y los infantes durante una operación cesarí, pero no se le ha demostrado durante el trabajo de parto y alumbramiento vaginal.

Durante el mantenimiento de la anestesia, el aumento de la concentración de sevoflurane produce una disminución o caída de la presión sanguínea al igual que la respiratoria dosis dependientes. Una caída excesiva de la presión sanguínea puede relacionarse con la profundidad de la anestesia pudiendo contrarrestarse disminuyendo la concentración respiratoria del sevoflurane.

Al igual que la mayoría de los anestésicos, se debe tomar en cuenta un cuidado especial al seleccionar la dosis para pacientes hipovolémicos, hipotensos o debilitados y en especial paciente pediátrico ya que el uso de sevoflurane ha sido asociado con la aparición de convulsiones en niños al igual que movimientos distonicos es por tal razón que la profundidad anestésica con sevoflurane tiene que ser limitada.

• Isoflurane:

El Isoflurane se sintetizó en 1971 y su comercialización se inició a comienzos de la década de los 80. Es un metil-etil-éter halogenado, isómero del Enflurano. A temperatura ambiente es un líquido transparente, no inflamable, con olor etéreo y poco irritante. Su CAM es de 1,1 y presenta una solubilidad intermedia, con un coeficiente de partición sangre/gas de 1,4. Tiene estabilidad elevada. Es el fármaco que tiene menos biotransformación (0,2) y el que posee menos potencial hepatotóxico. Su eliminación es de forma inalterada a través de la vía pulmonar y en forma de metabolitos (trifluoroacético, El, Cl) a través del riñón a nivel del sistema cardiovascular aumenta la frecuencia cardíaca, y es un vasodilatador coronario importante disminuyendo las resistencias vasculares sin modificar el gasto cardíaco. Tiene efecto de depresor directo sobre la contractilidad miocárdica. A nivel del aparato respiratorio es algo irritante, pero también produce cierta bronca dilatación. Actúa sobre los centros medulares ocasionando depresión respiratoria. y deprime los reflejos en las vías aéreas. A nivel del SNC produce depresión de la función cortical, disminuyendo

la transmisión excitatoria de la corteza cerebral. Está contraindicado su uso en pacientes con shock hipovolémico y cuando existe riesgo de hipoperfusión coronaria.

Manifestación del dolor en los niños y medidas apropiadas para evaluarlo.

La evaluación del dolor en los pacientes pediátricos, se ha considerado un problema difícil debido a las etapas pre verbal ,se tiene que encontrar los instrumentos apropiado para valorarlos con seguridad ya que no poseen capacidad cognitiva y conductual para comprender y expresar o describir el dolor que sienten.

Para expresar el dolor, los niños pequeños suelen utilizar palabras simples que aprenden de sus padres (tales como "ay"). (escalas del dolor, 2012) Afirman: que pueden señalar el lugar que les duele. La capacidad de manifestar el dolor verbalmente aparece entre los 2 y los 4 años. Gradualmente aprenden a distinguir tres niveles de dolor, tales como "un poco", "bastante" y "mucho". Hacia los 5 años, pueden describir el dolor y definir su intensidad. A los 6 años pueden diferenciar claramente los niveles de intensidad del dolor. Los niños de 7 a 10 años pueden explicar por qué duele.

Se considera que hay diversos métodos descriptivos para evaluar el dolor en la edad pediátrica aunque se describe que los instrumentos por sí solo no suministran la información adecuada para considerar una medida con valores estándar. Debido a que a menor edad que tenga el niño el evaluador procede a valorar su expresión facial, sus movimientos, posturas del cuerpo, la imposibilidad de consuelo el llanto y los gemidos por cual se considera que los cuidadores suelen ser la principal fuente de información, especialmente en el caso de los niños que todavía no hablan, pues son quienes mejor conocen las experiencias dolorosas anteriores del niño y su comportamiento frente al dolor. Sus comportamientos, creencias y percepciones pueden tener gran influencia en la respuesta del niño al dolor. Considerando las estrategias utilizadas por los padres y cuidadores para consolar al niño, tales como mecerlo, tocarlo o tranquilizarlo verbalmente deben ser tomadas en cuenta al observar alteraciones conductuales.

Los instrumentos más comunes de medición del dolor, se basan en la capacidad para cuantificar el dolor, a menudo se basan en el concepto de recuento la intensidad del dolor se puede determinar enseñando al niño a utilizar escalas cuantitativas del dolor, los instrumentos prácticos basados en

los conceptos de cuantificación y recuento son apropiados para todas las culturas, la capacidad de cuantificación y recuento depende de la edad y del nivel de desarrollo del niño.

Escala de dolor

La escala del dolor es un instrumento que utiliza el médico para ayudar a medir el dolor de el niño, debido a los problemas que representa valorar un niño con temprana edad, se han elaborado instrumentos que no exigen capacidad cognitiva o conductual muchos autores se basan en realizar instrumentos con distintas expresiones faciales desde una cara triste hasta una muy feliz (M^a. J. Quiles¹, 2004).

La escala de caras es un método visual, desde una sonriente y radiante hasta la carita de llanto desenfadado y sufrimiento, es útil en niños de 5 a 8 años y ampliamente utilizada no solo en la práctica clínica sino también en investigación. La escala de caras va desde la cara sin dolor hasta el dolor insoportable.

Estas caritas muestran cuánto dolor puede sentir el niño. Las de la izquierda muestran que no te duele nada y hacia la derecha, el dolor es cada vez peor. La última, a la derecha, es la que demuestra el peor dolor de todos.

La escala llamada FLACC debido a sus siglas en inglés (cara, piernas, actividad y consuelo) se utiliza en niños menores de 5 años debido a que el evaluador observa la expresión facial, las piernas, la actividad, el llanto y consolabilidad debido a que es una escala para evaluar el dolor que se utiliza con pacientes no verbales, pre verbales o que no pueden expresar el nivel de dolor. Consiste en ponerle un número a cada una de las cinco categorías de acuerdo a cómo ve a su niño. Súmelos y registre el resultado (0 a 10) en el cual el 0 representa ausencia de dolor, 1, 2 y 3 se considera dolor leve, 4, 5 y 6 dolor leve, 7, 8 y 9 como dolor severo o fuerte y el extremo 10 como dolor insoportable. (Ver en anexo figura 1).

La escala visual análoga valora a niños mayores de 6 años es el método visual más utilizado que permite medir la intensidad dolor con la máxima productibilidad entre los observadores, consiste en una línea horizontal o vertical de 10 cm; desde un punto inicial izquierdo: sin dolor hasta el extremo derecho con dolor insoportable. En el reverso para el facultativo puede estar la relación en centímetros del 0 al 10, diferenciando el 0 como ausencia de dolor, 1, 2 y 3 dolores leve, 4, 5 y 6 como dolor moderado, 7, 8 y 9 como dolor severo o fuerte y el extremo 10 como dolor insoportable (ver en anexo figura 2) . (MesasIdañez, 2012)

La escala Oucher es un instrumento Fotográfico para niños de 3–12 años: en color con Caras de un niño con diferentes expresiones de dolor para los niños más pequeños, y una escala de puntuación numérica de 0–10 para los niños mayores. Hay cuatro versiones de la escala fotográfica: para niños afroamericanos, asiáticos, blancos e hispanicos. La escala fotográfica requiere impresión en color (ver en anexo figura 3). (M^a. J. Quiles¹, 2004)

La escala de puntuación numérica se puede administrar verbalmente pidiéndole al niño que estime verbalmente su nivel de dolor en una escala de 0–10 donde el 0 representa la ausencia dolor y el 10 el peor dolor. Es importante que estos valores numéricos se adapten a la escala analgésica para el control del dolor de la organización mundial de la salud (ver en anexo figura 4).

Farmacología de los anestésicos locales

Los anestésicos locales (AL) bloquean la génesis y propagación de los impulsos eléctricos en tejidos eléctricamente excitables como el tejido nervioso. Su uso en clínica es variado e incluye inyección/infiltración directa en tejidos, aplicación tópica y administración endovenosa para producir efectos en localizaciones diversas, pero casi siempre para interrumpir reversiblemente la conducción nerviosa en un determinado territorio.

Si los empleamos sobre un nervio hablamos de bloqueo nervioso de ese nervio (como en el caso de los bloqueos periféricos).

Si se emplean sobre un grupo de nervios o de la médula espinal hablamos de bloqueo de plexo, de bloqueo epidural o de bloqueo subaracnoideo. Si se emplean

Tópicamente se habla de anestesia tópica.

Clasificación de los anestésicos locales

Por su estructura química están divididos en:

Tipo Ester:	tipo amida:
Cocaína	Lidocaína
Benzocaína	Mepivacaina
Procaína	Prilocaina
Tetracaína	Bupivacaina
Cloroprocaína	Etidocaina
Ropivacaina	

Mecanismo de acción de los anestésicos locales

Debemos tomar en cuenta que cada fármaco presenta una reacción diferente y múltiples mecanismos para abordar el cuerpo del paciente que está siendo sometido a un determinado procedimiento quirúrgico.

Los anestésicos locales se administran en solución ácida; esto determina que la mayor parte del fármaco se encuentre en forma ionizada. El fármaco debe convertirse a la forma no ionizada para difundir al interior de la célula. Esto es dependiente de la pKa y del pH del tejido; una vez en el interior de la célula, el pH bajo favorece la conversión a la forma ionizada que es finalmente la que interactúa con los canales de sodio. Los anestésicos locales tienen diferentes afinidades por sus sitios de unión dependiendo del estado del canal. La afinidad es mayor cuando el canal está abierto y disminuye cuando está cerrado.

Los AL disminuyen la permeabilidad de los canales de sodio. Esta acción se verá influenciada por: el tamaño de la fibra, la cantidad de AL y las características farmacológicas del. Mismo esto explica el bloqueo diferencial la concentración mínima inhibitoria es la concentración mínima de anestésico local que bloquea la conducción del impulso en el 50% de los pacientes.

Características de los principales anestésicos locales

Procaina

Se da la fijación a la proteína plasmáticas liposoluble su pH actual es de 7.4, con novocaína 5,8.dosis única es de 10 mg/kg su concentración equivale a 1% en uso de infiltración este es metabolizado de manera rápida en el cuerpo, este es un fármaco que en la actualidad no se usa sin embargo. es un fármaco muy efectivo y su uso actualmente es para manejar los espasmos intra arteriales para canalizaciones de vías arteriales que presentan dificultad en dicho procedimiento.es una gente de dolor crónico ideal puesto que este fármaco tiene una duración del bloqueo con neurolisis de tan solo 15 a 45 minutos a lo máximo, tras la aparición de trastornos neurológicos asociados ala lidocaína parece que hubo un intento de relanzar este anestésico de forma intradural pero su uso es generalizado. Es usable cuando el paciente presenta un índice de vomito muy elevado en estos casos se usa ese fármaco.

Algunos autores aconsejan su uso en el manejo de quemados para retirada de vendajes en una concentración del 1% en suero fisiológico.

La procaína disminuye la contractibilidad del músculo ventricular y atrial y fue usado como anti arrítmico, pero su corta duración hizo desarrollar su análogo; la procainamida.

Es usado actualmente junto a la penicilina que forma una forma menos soluble y por tanto una forma de liberación lenta además de mitigar el dolor a la inyección intramuscular.

Tetracaina

El sinónimo actual es la pontocaina, tiene una fijación a la proteína plasmática de un 75.6 aproximadamente posee una liposolubilidad del 8,5, su pH normal es de 7.4, dosis única máxima es de 1,5 mg/kg, su concentración es de 0,5% caudal/peridural 1%

Tetracaina es usada actualmente en geles y colirios para anestesia local o tópica por sus características; es potente, efectiva pero muy tóxica por lo que su uso en mucosas especialmente irrigadas debe ser tenido en cuenta.

Lidocaina

La lidocaína este tiene un fijación a la proteína plasmática, de 64,3 este presenta una liposolubilidad de 150A Y 7.9 PH su dosis única máxima es de 4mg/kg para paciente adulto con concentraciones de 1-2% para vias intradurales, epidurales o bloqueos periféricos en paciente pediátrico va de 7,5 mg/kg sin adrenalina con adrenalina 5 mg/kg y viene en presentaciones de 2%. Esta aminoacilamidas supuso un hito en la práctica anestésica cuando fue sintetizada por Lofgren en 1943, siendo el prototipo del grupo de las amino amidas.

Aunque se considera el anestésico local más seguro, pues incluso se usa como anti arrítmico y coadyuvante anestésico de manera intravenosa no hay que olvidar que es según la literatura médica el anestésico local que más muertes provoca por sobredosificación en el mundo puesto de manifiesto por la editorial Albright en 1975 que originó un intenso debate y fue el punto de partida para ofrecer los nuevos enantiómeros al mercado. Presenta un elevado pH de 6 en su concentración al 2% lo cual puede ser de utilidad cuando queremos “tamponar” lugares de administración (Blanco Vargas, Barbero, & Cruz Tejado, 2005).

Prilocaina

La prilocaina es un fármaco que tiene como sinónimo el citanest, este tiene una fijación a la proteína del 55 y liposolubilidad de 50 media, posee un PH y una dosis única de 6mg/kg su concentraciones van del 1% bloqueo periféricos 2% intradural y epidural, este es el más rápidamente metabolizado, y por ende su sobredosificación puede presentar un cuadro de metahemoglobinemia.

Un fármaco con poco predicamento en nuestro medio aunque posee unas características muy interesantes. Por un lado es un fármaco de muy fácil metabolización, con unos parámetros hemodinámicas cuando se usa intraduralmente superiores a los de otros anestésicos por lo que su presentación hiperbara la hace recomendable para anestesia intradural en cirugía de corto ingreso, sin embargo su pertenencia a la familia de anestésicos tipo éster, sumado a las posibles metahemoglobinemias que pueden darse con grandes dosis han supuesto su defenestración en el mercado actual.

Mepivacaina

Mepivacaina característica sinónima la carbocaina esta tiene una liposolubilidad 0,8 y una fijación por las proteínas plasmáticas del 77,5, las concentraciones van del 1-2%. Su uso en otros países como en el Reino Unido se circunscribe al uso en odontología. En nuestro medio tiene una utilidad en anestesia intradural de corta duración empleándose al 2% con un volumen entre 2-4 cc para cirugías que no requieren ingreso. Su uso recomendado para bloqueos nerviosos periféricos en pacientes pediátricos va de 6-8 mg/kg sin adrenalina y con adrenalina va de 5-7 mg/kg (Blanco Vargas, Barbero, & Cruz Tejado, 2005).

En España es el anestésico de uso preferente para la anestesia local cuando la administra un especialista no anesthesiólogo.

Bupivacaina

Este tiene una fijación a la proteína plasmática de un 95,6 fármaco liposoluble y su PH es de 8.1, su dosis única va de 3 mg/kg y lo encontramos en concentraciones de 0. Su dosis máxima recomendada para bloqueos periféricos en pediatría va de 2-3 mg/kg con o sin adrenalina (Blanco Vargas, Barbero, & Cruz Tejado, 2005).

Este anestésico presenta el más bajo coeficiente de disociación fármaco-receptor por lo que se considera un fármaco muy letal cuando se alcanzan dosis tóxicas. Actualmente compuestos lipídicos intravenosos se presentan como la única alternativa cuando aparecen fenómenos tóxicos a nivel cardiaco principalmente. A pesar de ello, debido a la cantidad de presentaciones y su flexibilidad de manejo es el anestésico más utilizado en el ámbito de la anestesiología (moraleja).

Levobupivacaina

Conocido también como chirocane, este posee una fijación proteica de 95,6-97% en este encontramos un PH de aproximadamente 7.4 y un pka de 8.1 su dosis única va de 3 mg/kg y su presentación es de 0,25 y en concentraciones es la forma depurada levógira de la bupivacaina.

Este enantiómero levo de la bupivacaína comparte muchas semejanzas con la bupivacaína racémica y algunas diferencias que la hacen notable. Por un lado tiene el mismo pKa 8.1 (8.09 para ser más exactos) un valor que comparte con la ropivacaína y la bupivacaína racémica.

Su coeficiente de partición (aceite / agua) es algo mayor, siendo de \hat{A} 1.624 frente a 1.565 de la bupivacaína racémica. Se presenta a pH de 4,0 a 6,5 conteniendo cloruro sódico y agua para la inyección y un ajuste de pH con hidróxido sódico y ácido clorhídrico. Se debe preservar de la luz y conservar a 30 °.

Respecto a la bupivacaína racémica presenta un mayor grado de unión a proteínas plasmáticas (mayor del \hat{A} 97% según algunos autores) con un volumen de distribución menor, mayor aclaramiento plasmático y una vida media algo más corta. Su toxicidad es en estudios con animales a dosis letales hasta dos veces menores.

Actualmente es el fármaco que presenta un perfil de seguridad más alto en cuanto potencia/dosis letal/duración, muy aproximado al de la ropivacaína aunque la potencia con la menor de esta influye negativamente en dicho perfil de seguridad cuando la comparamos levobupivacaína

Ropivacaina

Esta es conocida como naropin, esta tiene una fijación a las proteínas de un 94% y una liposolubilidad elevada de 400 y un pka de 8.1. Comercializada en 1.997 en España supuso un hito en la seguridad de estos fármacos en cuanto fue la primera forma depurada de un enantiómero. De gran predicamento en la anestesia obstétrica, esta tiene concentraciones de 0,2-0,5% y su dosis máxima es de 3 mg/kg. Este fármaco ha sido profusamente estudiado y comparado con otros fármacos, incluso con la llegada de la levobupivacaína mediante estudios que a veces adolecían de errores de planificación y originaban hipótesis contradictorias con las bases farmacológicas de los fármacos estudiados (moraleja).

Su uso a nivel intrarraquídeo ha sido no aceptado de manera oficial hasta hace relativamente poco, aceptándose su uso en base a la evidencia de seguridad clínica que han ofrecido estudios hechos por autores que no han tenido en cuenta la ficha técnica del medicamento.

Articaina

Tiene como sinónimo ala articain derivado del mismo esta está fijada a la proteína de un 7.8%, esta tiene un PH de 7.4, su dosis máxima es de 5mg/kg este es un anestésico local tipo amida este potencia de 1.5 la de la lidocaína y 1.9 de procaina este tiene una toxicidad aproximada ala de la lidocaína y la procaina con un pka de 7.8. Este en su metabolismo es el único fármaco que posee

tiofeno (moraleja).

Además de un grupo éster por lo que su metabolización se produce tanto por hidrólisis por esterasas plasmáticas, como por enzimas microsomales hepáticas. Su metabolito principal que es el ácido articaínico es inactivo desde el punto de vista farmacológico. Semivida anestésica de 0.5 horas. Excreción vía renal, un 5-10% sin metabolizar y un 90% metabolizado (M1 87% y M22%).

Dosis máxima en adultos de 7 mg/kg (500mg Máximo absoluto) y en niños entre 4-12 años no superar los 5 mg/kg, en el resto no se debe exceder los 7 mg/kg; no usarse en menores de 4 años.

Comienzo de acción: en infiltración 1-2 min (duración aprox 60-75 min) y en bloqueo mandibular 2-3 min (duración aprox 180-360 min); 1:200000 en infiltración 1-2 min (duración aprox 45-60 min) y 2-2.5 min para bloqueo mandibular (duración aprox 120-300). Posee propiedades fisicoquímicas como otros anestésicos locales con excepción de molécula aromática y el grado de unión a proteínas. Difunde a partes blandas por lo que puede anestesiar en paladar blando sin necesidad de infiltrarlo. Se ha relacionado con parestesias a concentraciones del 4%. Se registraron algunos casos de metahemoglobinemia en relación con su uso a altas dosis por vía IV con fines de anestesia regional.

Contraindicaciones absolutas en pacientes con sensibilidad a anestésicos tipo amida y/o al sulfito al principio los cartuchos que se comercializaban tenían como conservante el metilparaben, con el consiguiente riesgo de alergias, pero en las presentaciones actuales ya se ha retirado.

Nombres comerciales:

1:100000 Septocaine, SeptanestSP, Astracaine, UltracaineD-S forte.

Volúmenes de anestésicos locales utilizados en la técnica

En el bloqueo axilar para los pacientes que poseen un peso menor a 20 kg su volumen se calcula de 0,3-0,5 ml/kg en el caso de paciente con un peso de 20-30 kg el volumen oscila de 10-15ml y los pacientes de 30-45 kg el volumen administrar es de 15-18ml (Blanco Vargas, Barbero, & Cruz Tejado, 2005).

Toxicidad de los anestésicos locales

Cada día se está ampliando más el uso de los anestésicos locales en las prácticas clínicas ya que estas presentan buen grado de seguridad pero a pesar de tener un buen abordaje en concentraciones muy elevadas pueden ser un gran peligro para el paciente que se somete al procedimiento quirúrgico. La toxicidad se produce por el bloqueo de los canales de sodio de todo

el cuerpo. Es directamente proporcional a la potencia y se debe a altas concentraciones plasmáticas de anestésico local, las cuales se puede producir por inyección intravascular accidental, absorción sistémica masiva o sobredosificación.

La toxicidad local Puede producir irritación, edema, inflamación, abscesos gangrena, hematoma, lesión muscular o del tejido nervioso. A nivel del sistema nervioso central debido a su mayor sensibilidad inicialmente, se observa efecto depresor sobre las vías inhibitorias mediadas por receptores GABA la toxicidad cerebral, tenemos signos o síntomas iniciales: Son los signos premonitorios de sobredosificación; Adormecimiento peri bucal, sabor metálico, parestesias de lengua, tinnitus, visión borrosa. Signos de excitación: nerviosismo, contracturas, trastornos del habla, convulsiones tónico-clónicas el efecto depresor en las vías inhibitorias continuas y bloquea las vías excitatorias produciendo depresión respiratoria hipoxia acidosis y coma.

Tratamiento: Midazolam, tiopental 1-2 mg/kg e hiperventilación.

La toxicidad vascular los cambios hemodinámicos son resultante a la toxicidad sistémica a la aguda lo que produce efectos a nivel cardio vascular. Esto se debe a 2 mecanismo: el primero asociado con a la difusión de ganglios autonómico y el segundo como efecto de conducción miocárdica las arritmias ventriculares no son frecuentes excepto con la bupivacaina, fibrilación ventricular también se produce disminución del automatismo, de la duración del periodo refractario, de la contractilidad y de la velocidad de conducción miocárdica. Inicialmente se produce estimulación simpática con taquicardia y HTA, posteriormente disminución del gasto cardiaco, de la tensión arterial, bradicardia con bloqueo aurículo-ventricular moderado y otras alteraciones de la conducción. Finalmente hipotensión importante por vasodilatación, trastornos graves de la conducción paro sinusal y shock se puede tratar con adrenalina + desfibrilación. El bretillo está indicado en las arritmias ventriculares, a nivel respiratoria tenemos la disminución del estímulo hipúrico. Apnea por depresión del centro respiratorio. (Gomez, 2011)

Indicaciones de la técnica de bloqueo de plexo braquial

En el paciente pediátrico el bloqueo de plexo braquial es asociado directamente con la anestesia general sin relajantes neuromusculares y al bloqueo específico de la mano y muñeca además algunos autores proponen la realización del bloqueo con el paciente despierto a partir de los siete años de edad puede ser difícil evitar las complicaciones en esta zona en caso de movimientos bruscos provocados al paciente hay que considerar que el bloqueo motor en un paciente pediátrico

puede llegar a ser más angustioso que la falta de analgesia, por lo que importante evitar el excesivo bloqueo motor (Blanco Vargas, Barbero, & Cruz Tejado, 2005).

Material

Las agujas para realizar este tipo de bloqueos se describen como bisel corto, aisladas excepto la punta con una longitud que va de 30-50 mm.

Técnica del bloqueo de plexo braquial

Se coloca al paciente en posición decúbito dorsal con el brazo abducido en 90 grados y el antebrazo flexionado en 90 sobre el dorso de la mano apoyado sobre el plano de la mesa de cirugía en un gran porcentaje de los pacientes con hiperabducción del miembro superior hace desaparecer el pulso braquial por lo que se debe evitar. Usamos como referencias anatómicas principales la arteria axilar, musculo, pectoral mayor, musculo coraco braquial ,se realiza la punción por encima del latido de la arteria en el punto más proximal posible al borde externo del musculo pectoral mayor en dirección medial, cefálica y algo dorsal paralela al paquete vasculo nervioso y tratando de llegar lo más proximal posible hacia el cuerpo de la clavícula, siempre se tiene que tener en cuenta que la arteria del paciente pediátrico está más superficial tomar en cuenta las contraindicaciones principalmente si el paciente presenta adenitis axilar infección de la piel de la axila y la imposibilidad del movimiento del miembro.

Variantes de la técnica

Dalens

Modifica la dirección de la aguja en el sentido pectoral mayor y coracobraquial, hacia el borde superior de la arteria axilar y el humero hasta penetrar la vaina.

Canal humeral o medio humeral

El brazo se coloca en posición externa y abducción de 90 grados se palpa arteria humeral a nivel de la unión del tercio superior con los dos tercios inferiores, con neuroestimulador se identifica cada nervio a ese nivel se dividen por cuadrantes la circunferencia del tercio superior del brazo, teniendo como centro a la arteria humeral

Nervio mediano: se dirige la aguja por encima del trayecto de la arteria humeral

Nervio musculocutáneo: se dirige la aguja por encima de la arteria en dirección al musculo coracobraquial.

Nervio cubital: se dirige la aguja por debajo del trayecto de la arteria humeral

Nervio radial: se dirige la aguja por debajo de la arteria, perpendicular a la piel, muy próxima al humero y en ocasiones por debajo del hueso.

Se completa con un habón subcutáneo por encima y por debajo de la arteria para bloquear el nervio braquial cutáneo interno.

Hay que recordar que en el paciente pediátrico bajo anestesia general es recomendable evitar técnicas de multi estimulación, por lo que se debe reservar para pacientes colaboradores en los que no se ha realizado una anestesia general (Blanco Vargas, Barbero, & Cruz Tejado, 2005).

Extremidad superior al nivel del codo

En el nervio mediano se bloquea sobre la línea intercondilia por dentro del tendón del bíceps tomando como parámetro el latido de la arteria humeral, por dentro y debajo de la muñeca en el caso del nervio cubital se da en el canal epitrocleo-olecraneano, cordón palpable, no es aconsejable la infiltración a este nivel por la persistencia de parestesia posteriores al bloqueo y en el nervio radial por fuera del tendón del bíceps sobre la línea intercondilia el cual se aplicara sobre la misma zona pero más superficial, subcutáneo se infiltra para bloquear el cutáneo lateral del antebrazo. Se debe de tener en cuenta que para la realización de estos tipos de bloqueo en los cuales no existe bibliografía desarrollada en paciente pediátrico, especialmente en cuanto al tipo y concentración de los distintos tipos de anestésicos locales. Hay que evitar el uso de adrenalina con los anestésicos locales y administrar bajos volúmenes (Blanco Vargas, Barbero, & Cruz Tejado, 2005).

Bloqueo extremidad superior a nivel de la muñeca

Se coloca la aguja en nervio mediano entre los músculos palmar mayor y el flexor superficial de los dedos, por detrás y afuera del tendón palmar menor. No se aconseja el bloqueo a este nivel por la persistencia de parestesia y está contraindicado en el síndrome del túnel carpiano, en el caso del nervio cubital se da por fuera de la arteria cubital, sobre el borde externo del musculo cubital anterior. En esta localización no se expone a lesiones nerviosas como en el codo por que posee mayor vascularización, por la zona radial por dentro de la arteria que se describe con el mismo nombre. Posteriormente se divide en 4-5 nervios digitales. Las dosis máximas de anestésicos locales a este nivel van de 0.1 ml/kg. También se pueden realizar bloqueos digitales. Cada dedo recibe inervación de cuatro ramas digitales, teniendo en cuenta que es circulación terminal, por lo que se contraindica la utilización de vasoconstrictores (Blanco Vargas, Barbero, & Cruz Tejado, 2005).

Características para bloqueo de plexo braquial vía axilar

La anestesia locorreional pediátrica ocupa un lugar importante dentro de la rama de ala anestesia. Como toda técnica anestésica tiene sus ventajas y sus indicaciones precisas, pero tiene también sus límites y sus contraindicaciones que no deben ser traspasados ni olvidados.

Debemos recordar que las complicaciones ligadas al paciente podrán evitarse con una completa valoración preoperatoria en donde se podrán valorar existencia de posibles alergias a los anestésicos locales, alteraciones en las pruebas de coagulación, anomalías anatómicas, previsible dificultad de intubación o de punción venosa.

La indicación de la técnica debe ser la correcta no se aplicara la técnica que mejor se domine si no la adecuada para cada procedimiento quirúrgico, se debe de llevar siempre la monitorización constante en relación al estado y complejidad que tendrá el procedimiento quirúrgico.

Es necesario no menospreciar los diversos factores ligados al entorno en el que se mueve el anestesiólogo y el paciente, en primer lugar la aceptación y colaboración por parte del equipo de cirugía, además el apoyo de un personal de enfermería perfectamente entrenado y responsabilizados para proceder. A si mismo se debe de explicar de manera clara a los padres y a los propios niños el desarrollo y características del procedimiento y las posibles sensaciones que pueda percibir en la zona afectada durante el periodo post operatorio.

Ventajas

El abordaje axilar de plexo braquial es el más popular por la facilidad de bloqueo, la fiabilidad de la anestesia del antebrazo y la mano empleando una mayor seguridad. Además el neumotórax no es una complicación a diferencia de otros abordajes de plexo braquial.

Esta es una técnica de bloqueo que a su vez resulta de manera ideal para la atención de pacientes ambulatorios lo cual se adapta fácilmente a la población pediátrica, las parestesias nos son necesarias, aunque las inyecciones múltiples pueden acortar la latencia y mejorar la fiabilidad del bloqueo. (D.miller, 1993) entre otras ventajas tenemos:

- Proporciona una mayor estabilidad hemodinamica
- Disminuye la respuesta al estrés
- Permite reducir las dosis de anestesia general o intravenosa
- Acelera el despertar

Desventajas

El bloqueo axilar no es adecuado para los procedimientos quirúrgicos sobre la porción superior

del brazo o el hombro y no siempre se consigue la anestesia del nervio musculo cutáneo con este abordaje claro esta si con este se administran grandes cantidades a través de una aguja que se encuentra de manera "inmóvil" en especial si se utiliza un abordaje trans-arterial.

Existe un riesgo elevado de inyección extravascular esto tiene como resultado una toxicidad sistémica del anestésico local. La afirmación de que son más frecuentes las neuropatías si se busca las parestesias puede ser verdad pero no están respaldadas por los datos disponibles. el hematoma y la infección son complicaciones raras pero existentes .NO obstante tenemos que ser precavidos con la técnica a utilizar ya que siendo una de las técnicas más seguras se tomara en cuenta los rasgos anatómicos y se consideraran conceptos anatómicos antes de realizar el bloqueo axilar (D.miller, 1993).

- 1- El paquete basculo nervioso es pluri compartimental
- 2- La arteria axilar es el punto de referencia más importante; los nervios mantienen una orientación predecible respecto con la arteria
- 3- El nervio mediano se encuentra por encima de la arteria, cubital por atrás el radial
- 4- A este nivel, el nervio musculo cutáneo ya ha abandonado la vaina y se encuentra englobado en el musculo coraco braquial.
- 5-El nervio intercostobraquial, una rama del segundo nervio intercostal, normalmente se bloqueara por el habón cutáneo por encima de la arteria, no obstante, puede asegurarse una buena anestesia para el torniquete extendiendo el habón de 1 a 2 cm en las direcciones caudal y cefálica. Entre otros inconvenientes tenemos:

- Requiere destreza en quien la practica
- Retrasa el inicio del tiempo quirúrgico
- Falta de conocimiento
- La combinación de dos tipos de anestesia podría representar un doble riesgo
- Infección del sitio de la punción, sepsis, meningitis

Complicaciones de la técnica del bloqueo de plexo braquial

En los últimos años el bloqueo de extremidades superiores ha sido conocido como un método muy seguro dentro del mundo de la anestesia, cabe recalcar que dentro de los métodos que brindan mayor seguridad, encontramos el bloqueo de plexo braquial vía axilar y que

además es el más utilizado en pediátricos por su propiedad altamente analgésica según (D.miller, 1993), pero tenemos que tomar en cuenta que aunque es un procedimiento que nos brinda un buen pronóstico en cirugías de miembro superior, también puede presentar múltiples complicaciones. Dentro de las cirugías de miembros superiores encontramos determinados tipos de dolor los cuales son unas de las complicaciones más frecuentes al no poder realizarse el procedimiento con un adecuado conocimiento.

Lesión de rama nerviosa

La provocación de parestesia es controvertida por que se ha comunicado un riesgo aumentado de lesión nerviosa, aunque realmente los datos son escasos no obstante, aun cuando no se desean provocar parestesia, a menudo son difíciles de evitar con cualquiera de las técnicas propuesta. Además el porcentaje de éxito con las técnicas de inyección única puede ser variables. (flores)

Concluyeron que la presencia de compartimentos múltiples limita la difusión de la solución, además el bloqueo no reacciona por que no se ha depositado en el lugar indicado y la lesión es producida por mala praxis en la técnica ej. (Necesaria para la técnica de inyección única).más recientemente.

Alergias

Grupos de los esteroides: El alérgeno es el metabolito PABA. Puede dar reacciones cruzadas en pacientes con sensibilidad a sulfonamidas, diuréticos tiazídicos y tintes del pelo.

Grupos de las amidas: algunas soluciones contienen metilparaben como conservante que puede dar reacciones alérgicas en individuos sensibles al PABA.

En caso de existir alergia no existe sensibilización cruzada entre ambos grupos.

-Reacciones locales: Eritema local.

-Reacciones sistémicas: Eritema generalizado, edema, bronco constricción,

Vasoconstricción, taquicardia y shock.

Se debe tener en cuenta que las concentraciones plasmáticas máximas de anestésico local se alcanzan a la 1-1.5 horas tras inyección normal por lo que es adecuado tener al paciente, vigilado al menos 2 horas tras infusión de anestésico local.

Medidas preventivas

Evitar dosis excesivas en pacientes pediátrico ya que dosis elevadas son toxicas lo cual nos puede llevar a graves consecuencias, además no hay una mielinización completa de los nervios periféricos hasta que son mayores de ocho años por lo tanto se aplican dosis diluidas.

V Diseño metodológico.

5.1 Tipo de estudio.

Estudio cuantitativo, descriptivo, observacional, prospectivo de corte transversal.

5.2 Área de estudio.

El estudio se desarrollara específicamente en los quirófanos del hospital Manuel de Jesús rivera la mascota, ubicado en el barrio Ariel Darse de Managua.

5.3 Población / universo.

En este estudio se tomaron a **16 pacientes** que serán el universo los cuales fueron elegidos en su totalidad para el estudio.

5.3.1 Criterios de inclusión.

- Pacientes pediátricos de 1 mes hasta 15 años.
- Pacientes de ambos sexos.
- Pacientes que se presentaran a Cirugías de miembros superiores.
- Pacientes con asa I y II.
- Paciente hemodinamicamente estables.
- Pacientes con exámenes plaquetarios y tiempos de coagulación.
- Pacientes donde sus padres o tutor acepten el procedimiento.

5.3.2 Criterios de exclusión.

- Pacientes que no cumplan con el rango de edades.
- Pacientes que se presentan a Cirugías de miembros inferiores.
- Pacientes que serán expuestos a otras cirugías.
- Pacientes con asa III, VI y V.
- Paciente hemodinamicamente inestable.
- Pacientes con exámenes plaquetarios y tiempos de coagulación alterados.
- Pacientes que son elegidos para Cirugía general.
- Pacientes donde sus padres o tutor rechacen el procedimiento.

5.4 Matriz de Operacionalización de variables e indicadores (MOVI)

Variable	Definición operacional	Indicadores	Valores	Escala	Unidad de medida
Edad	Referida al tiempo de existencia, su nacimiento hasta la actualidad.	Expediente clínico	(1-3 años) (4-8 Años) (9-14 Años) (15-18 Años)	Ordinal	Edad expresada en números
Genero	Diferencia entre hombre y mujer	Expediente clínico	Masculino Femenino	Nominal	
Peso	Es la magnitud física q nos permite indicar la cantidad de materia que contiene un cuerpo, entonces la masa corporal es la cantidad de materia presente en un cuerpo humano.	Expediente clínico	10-20 21-30 31-40 41-50 51-60 61-70 71-80	Ordinal	Kilogramos
Cambios hemodinámicos	Variabilidad de los signos vitales	Hipertensión Hipotensión Taquicardia Bradycardia Bradipnea Taquipnea			
Dosis de fentanil en la cirugía.	Opioide utilizado por su acción anestésica y analgésica.	Hoja de anestesia	1-2 3-5		Mcg

CAM requerido en el procedimiento	Es el método más preciso para determinar la potencia ‘clínica’ de Un anestésico inhalatorio.	Monitor	1-2	Ordinal	Porcentaje
Dolor	Experiencia sensorial y emocional desagradable que está asociado con una lesión potencial	Escala de FLACC niños menores de 5 años. Escala de EVA niños mayores de 6 años.	Ausencia (1,2,3) Leve (4,5,6) Moderado (7,8,9) Severo mayor de (10)		Expresada en números
Complicaciones de la técnica	Alteración del buen pronóstico del paciente	Neumotórax Hemotorax Lesión de rama nerviosa Alergias			

5.5 Método: Se utilizó el método observacional donde los investigadores somos simples observadores por lo tanto no intervenimos en el fenómeno de estudio.

5.5.1 Técnica: Se utilizó la entrevista y guía observacional

5.5.2 Instrumento: El instrumento utilizado en esta investigación fueron la ficha de recolección de datos y una guía observacional.

5.5.3 Plan de investigación

Para cumplir tanto el objetivo general como los objetivos específicos del estudio, se realiza una visita pre anestésica 24 horas antes a los pacientes que estén programados para estas cirugías, verificando que cumplan los criterios de inclusión y que no tengan criterios de exclusión nos presentaremos con los padres o tutores de los pacientes sometidos a cirugías , explicándole en que consiste el estudio y los beneficios que este puede brindar tanto al sujeto sometido al estudio como a otros pacientes , si el tutor está de acuerdo se le pedirá que firme el consentimiento informado antes de ingresar al quirófano, se consulta nuevamente al tutor si no ha cambiado de opinión , se confirmara el buen estado de la vía periférica si esta permeable o no , se procederá a premedicar al paciente con midazolam 0.1 mg/kg de peso, se llevara al paciente al quirófano donde se realizara la cirugía, posteriormente se administra oxígeno a 2 litros/min, se monitorizaran los valores hemodinámicos, tales como la saturación de oxígeno, presión arterial, electrocardiograma, temperatura , si el paciente está estable continuara la inducción anestésica con fentanil a 2 mcg/kg, propofol 3 mg/kg, posteriormente a los dos minutos se coloca la máscara laríngea ,verificando que la vía aérea este permeable ,se toman nuevamente los signos vitales en el paciente, luego se inicia con sevorane al 2% y oxígeno a 1 litro, aire comprimido a 1 litro. Posteriormente se administra metoclopramida a 0.1 mg/kg, dexametazona a 0.15 mg/kg y se administra profilaxis quirúrgica con cefazolina a 50 mg/kg.Se verifica nuevamente que los signos vitales estén estables y se procede al bloqueo, en el cual se efectuara la técnica de winnie (bloqueo via axilar) elegida para el estudio, se aplica asepsia y antisepsia, luego determinar el volumen anestésico 0.07 mg/kg para menores de 20 kg y 0.5 mg/kg mayor de 20kg, luego se procede a vigilar el post-operatorio durante una hora en recuperacion monitorizando sus signos vitales para verificar que se encuentre en buen estado hemodinámico, después se valora en su sala por 6,12 hasta las 24 horas. Se verifica con el tutor acerca del estado de paciente durante la noche.

5.5.4 Parte ética

Se respetara los derechos de los sujetos de estudio, como tan bien los derechos del padre o tutor que esté a cargo del sujeto de estudio, brindándole la información necesaria que se planteara de manera concisa y precisa para la protección mutua delas partes involucradas tanto los pacientes sometidos al procedimiento como sus encargados e investigadores. Se mantendrá el debido anonimato respetando los criterios éticos de cada ser humano, se les planteara los objetivos del

estudio tanto general como específico que se llevarán a cabo y en todo momento se velará por el beneficio del paciente dentro y fuera del área de sala de operaciones. En este caso como los sujetos en estudio son menores de edad se les informará en primera instancia a sus padres o tutores que tendrán la opción de aceptar o rechazar el estudio. A su vez aunque el paciente no pueda firmar se le brindará una debida explicación del instrumento. También se le pedirá el debido permiso para utilizar la información en el ámbito académico. (Ver en anexos el consentimiento informado, firmado por los participantes).

5.5.5 Validación de instrumento.

Para validar el instrumento se le entregará en conjunto con el tema elegido, una carta de solicitud para la validación, de los objetivos planteados y matriz de variable adjunto con nuestro instrumento, para que los guíe a una resolución positiva la cual nos lleve a la aceptación del instrumento. Por motivos estructurales no se realizará la prueba piloto en otra localidad hospitalaria ya que por el momento el hospital que desarrolla el procedimiento del estudio es el hospital Manuel de Jesús Rivera y la prueba piloto se tiene que efectuar en otra institución en cambio se ha pedido la autorización de nuestro tutor metodológico para contar con la validación de cuatro médicos con especialidades diferentes contando principalmente con la opinión de anestesiólogos que se destacan en esta área conociendo a fondo el tema, para que nos orienten y brinden indicadores o determinadas sugerencias que nos ayudaran a mejorar el instrumento de recolección de datos.

VI Resultados

En la tabla No.1 correspondiente al grupo etario, género y peso, se obtuvieron de 1-3 años 5 pacientes que equivalen al 31.3%, el siguiente rango de 6-9 años igualmente con 5 pacientes equivalente al 31.3%, en el rango de 10-15 años con 4 pacientes para un 25% y de 4-5 años 2 pacientes con un 12.5% de las muestras en estudio.

En la tabla No.2 en relación al género se presentaron 12 paciente los cuales representan un 75% al sexo masculino y 4 pacientes de sexo femenino representando el 25% restante.

En la tabla No.3 correspondiente al peso en rangos de 10-20 kg se encuentran 9 pacientes que son el 56.3%, en el otro grupo de 21-30 kg están 4 pacientes que forman un 25%, en los grupo de 31-40,41-50 51-60 ,61-70 ,71-80 kg de igual manera un paciente para cada grupo, equivalente al 6.3% llegando a un total del 100%.

En la tabla No.4 en referencia al grado de dolor según Flacc se evaluaron 7 pacientes correspondiente al 43.8% según las edades establecidas, se obtuvo que en los primeros 15 minutos ningún paciente refirió dolor, en la primera media hora solamente 1 paciente equivalente al 6.3% presento un dolor leve, en las próximas hora, 6, 12 y 24 horas ninguno de los paciente presento dolor.

En la tabla No.5 en referencia al grado de dolor según la Escala Visual Análoga se evaluaron 9 pacientes correspondiente al 53.6% según las edades establecidas, se obtuvo que en los primeros minutos ningún paciente refirió dolor, en las próxima hora, 6, 12 y 24 horas ninguno de los paciente presento dolor.

En la tabla No.6 En relación a los cambios hemodinámicos, encontramos variaciones en cuanto a los parámetros de signo vital (frecuencia cardiaca) tales como, 3 pacientes los cuales equivalen al 19% presentaron taquicardia, en cuanto a la hipertensión, bradipnea, taquipnea ninguno la presento (0%).

En la tabla No.7 en relación a la dosis de fentanil utilizado en la cirugía, se obtiene la mayor dosis de 0.071 mcg/kg/min para un paciente y una dosis mínima de 0.013 mcg/kg/min para otro paciente. Las dosis oscilaron entre 0.016 hasta 0.026. En periodos de tiempo mínimo de 40

minutos para el paciente número 8 y el tiempo máximo transcurrido fue de 195 min, para el paciente número 10 las dosis utilizadas variaron según el peso del paciente.

En la tabla No.8 correspondiente a la concentración alveolar mínima se obtuvieron variantes con porcentajes que determinan el CAM de la cirugía que van de 0.46% como concentración mínima en un paciente y 1.10 % como el pico más alto registrado en el estudio, y los valores oscilaban entre concentraciones de 0.59% hasta 0.84%.

En la tabla No.10 en cuanto a las complicaciones más frecuentes de la técnica, no encontramos ninguna (0%).

VII. Discusión de Resultados

En cuanto al grupo etario, género y peso, se obtuvieron de 1-3 años 5 pacientes que equivalen al 31.3%, el siguiente rango de 6-9 años igualmente con 5 pacientes equivalente al 31.3%, en el rango de 10-15 años con 4 pacientes para un 25% y de 4-5 años 2 pacientes con un 12.5% de las muestras en estudio, los rangos de edades encontrados en nuestro estudio coincide parcialmente con la literatura internacional que refieren que las edades más comunes dentro de las cuales se realizan los bloqueos de plexo oscilan de 15 meses hasta los 12 años (Flores, 2005)

En cuanto al sexo fueron más frecuentes los del sexo masculino con un 75% (12) seguido por el sexo femenino que obtuvo el segundo lugar con un 25 % (4) correspondiéndose con la literatura internacional donde refiere la mayor población que se le hace bloqueo de plexo braquial son del sexo masculino por ser más hiperactivos y propensos a accidentes que requieren de cirugías (Ramírez, Navarro Navarro, Gimenez diaz, & Ojeda, 2010).

Correspondiente al peso en rangos de 10-20 kg se encuentran 9 pacientes que son el 56.3%, en el otro grupo de 21-30 kg están 4 pacientes que forman un 25%, en los grupo de 31-40,41-50 51-60 ,61-70 ,71-80 kg de igual manera un paciente para cada grupo, equivalente al 6.3% llegando a un total del 100% consideramos que los pesos de 10-20 kg fueron los más frecuentes quizás porque la mayoría edad de los pacientes sometidos al estudio fue de 4-8 años .

En relación a los cambios hemodinámicos, encontramos variaciones en cuanto a los parámetros de signo vital (frecuencia cardiaca) tales como, 3 pacientes los cuales equivalen al 19% presentaron taquicardia, en cuanto a la hipertensión, bradipnea, taquipnea ninguno la presento (0%) la literatura internacional refiere que existen múltiples alteraciones que el dolor produce en las diversas funciones del niño. Además estas pueden ser influenciadas por el estrés, tales como volemia, situación emocional y fármacos (Gil, 2007).

En relación a la dosis de fentanil utilizado en la cirugía, se obtiene la mayor dosis de 0.071 mcg/kg/min para un paciente y una dosis mínima de 0.013 mkg/kg/min para otro paciente, las dosis oscilaron entre 0.016 hasta 0.026. En periodos de tiempo mínimo de 40 minutos para el paciente número 8 y el tiempo máximo transcurrido fue de 195 min, para el paciente número 10, se utilizaron dosis de 1-2 mcg/kg según el peso del paciente usando en el estadio menos cantidad de

fármacos opioides, al mantener al paciente tan solo con una dosis de inducción y no administrando la dosis de mantenimiento, la literatura internacional refiere que las dosis de inducción sin bloqueo son de 1-2 Mcg/kg e incluso de 3-5 mcg/kg en periodos de tiempos de 30 a 60 minutos, no encontrando dosis de fármacos intravenosos al usar bloqueos. (Barash, Stoelting, & Cullen, 1997)

Correspondiente a la concentración alveolar mínima se obtuvieron variaciones con porcentajes que determinan el CAM de la cirugía que van 0.46% como concentración mínima en un paciente y 1.10% como el pico más alto registrado en el estudio, y los valores oscilaban entre concentraciones de 0.59% hasta 0.84% la concentración alveolar mínima se mantuvo a dosis bajas en comparación a la dosis que demanda una cirugía recurrente, ya que este tipo de procedimiento exige una anestesia superficial con máscara laríngea y sevoflurane, por lo tanto el paciente no se encuentra con una total anestesia inhalatoria dando lugar al efecto del bloqueo de plexo braquial, para la realización del procedimiento, produciendo de igual manera un ahorro claro del porcentaje de concentración alveolar mínima, según la literatura internacional el anestésico inhalatorio tiene una solubilidad muy baja en sangre, lo que sugiere que la relación de la concentración alveolar inspirada debe aumentar rápidamente con la inducción (captación) y también disminuir rápidamente al cesar la administración (Gutiérrez)

En referencia al grado de dolor según Flacc se evaluaron 7 pacientes correspondiente al 43.8% según las edades establecidas, se obtuvo que en los primeros 15 minutos ningún paciente refirió dolor, en la primera media hora solamente 1 paciente equivalente al 6.3% presentó un dolor leve, en las próximas horas, 6, 12 y 24 horas ninguno de los pacientes presentó dolor, correspondiente a la literatura internacional que dice que el dolor postoperatorio al igual que otros tipos de dolor se manifiesta como una problemática no dependiente de un solo factor, y que en este caso no es solo consecuente de la técnica quirúrgica, sino también a una serie de factores, estos se pueden clasificar en 3 grandes grupos: dependientes del paciente, de la intervención técnica quirúrgica, y de la técnica anestésica, presentando en la actualidad como problema para el personal de salud. (Soler M.T & Montaner Abasalom, 2000)

En referencia al grado de dolor según la Escala Visual Análoga se evaluaron 9 pacientes correspondiente al 53.6% según las edades establecidas, se obtuvo que en los primeros minutos ningún paciente refirió dolor, en la próxima hora, 6, 12 y 24 horas ninguno de los pacientes

presento dolor, correspondiendo con la literatura internacional que dice que el bloqueo de extremidades superiores vía axilar es el más utilizado en pediátricos por su propiedad altamente analgésica (D.miller, 1993)

En cuanto a las complicaciones más frecuentes de la técnica, no encontramos ninguna (0%). Según la literatura internacional el porcentaje de éxito con las técnicas de inyección única puede ser variable (flores) .

VIII. Conclusiones

Las edad más frecuente de los pacientes que se presentaron en el estudio fue de 1-3 años con un 31.3% y de 6-9 años con 31.3% de igual manera.

El sexo más frecuente es el masculino con 12 pacientes con un 75%.

El rango de peso más frecuente es de 10-20 kg se encuentran un grupo de 9 pacientes con un 56.3%.

El cambio hemodinámico más frecuente fue, la taquicardia con 3 pacientes con el 19%.

Las dosis de fentanil máxima fue de 0.071 mcg/kg/minuto y la mínima fue de 0.013 mcg/kg/minuto y las demás dosis oscilaron desde 0.016 a 0.026 mcg/kg/minutos.

La concentración alveolar mínima se obtuvieron variantes con porcentajes que determinan el CAM de la cirugía que van o.46% como concentración mínima en un paciente y 1.10 % como el pico más alto registrado en el estudio, y los valores oscilaban entre concentraciones de 0.59% hasta 0.84%.

La mayoría de los pacientes del estudio en el post operatorio no presento dolor, solo un paciente presente dolor en la primera media hora.

No encontramos posibles complicaciones de las técnicas, encontramos otras que no fueron propias de la técnica anestésica.

IX. Recomendaciones

En primera instancia se recomienda que la técnica del bloqueo de plexo braquial sea utilizada más como un protocolo de primera instancia en cirugías de miembros superiores en pacientes pediátricos que son muy susceptibles al dolor posoperatorio.

Se recomienda el uso del ultrasonido para la localización exacta del plexo braquial y así lograr una buena efectividad de la técnica y lograr buenos beneficios de la misma.

Se sugiere al hospital a facilitar el antídoto de toxicidad por anestésicos locales (Emulsión Lipídica) ya que esta se puede presentar en cualquier momento.

Como última recomendación asegurarnos de la vigilancia adecuada en el postoperatorio del paciente para observar resultados de la técnica desarrollada.

X Bibliografía.

- Soler M.T, F., & Montaner Abasalom. (2000). Dolor postoperatorio en la actualidad. 123-135.
- Anestesia en plexo braquial en pediatría . (2005). *revista mexicana en anestesiología, volumen 28*.
- Barash, P., Stoelting, R., & Cullen. (1997). fármacos opioides . En *Manual de anestesia clínica* (págs. 643-644). México DF.
- Blanco Vargas, D., Barbero, F. R., & Cruz Tejado, J. (2005). *Anestesia locorregional en pediatría*. Madrid: ARAN Ediciones S. L.
- Bocanegra Rivera, J. C., Botero Posada, L. F., & Tafur Betancourt, L. A. (2015). *Anestesia Balanceada*. COLOMBIA: S.C.A.R.E.
- D. Miller, R. (1993). *Miller anestesia* .
- Dale, D. C. (20 de febrero de 2011). *universidad de merilan* . Obtenido de <http://www.edu.universidaddemerilanmedicalcenter.com>
- Definiciones de peso corporal* . (2008-2016).
- Díaz, F. P. (2005). Tipos de Dolor y escalas terapéuticas de la OMS.
- Enrique Soler company. (1999). *El dolor posoperatorio en la actualidad* , 126.
- Escalas del dolor. (2012).
- Flores, D. d. (s.f.). técnica anestésica y complicaciones en pacientes pediátricos.
- Flores, M. d. (2005). Anestesia de plexo braquial en pediatría . *Revista Mexicana de anestesiología* , 113.
- Gil, A. B. (2007). Dolor en paciente pediátrico . *universidad de sevilla* , 9,10.
- Gómez, R. E. (2011). Toxicidad por anestésicos locales . *Revista de revisión*, 44-48.
- Gutiérrez, D. (s.f.). anestesia 3 años.
- Internacional For The Study Of Pain, IASP. (2011). Dolor.
- M^a. J. Quiles, J. C.-d. (2004). *Instrumentos de evaluación del dolor en pacientes pediátricos*.
- Melzack, R., K. Y. (2012). Escalas de dolor .

- Melzack, R. k. (2012). Escala de valoración del dolor.
- MesasIdañez, D. A. (2012). Dolor agudo y crónico. *Historia clínica del dolor*.
- Moraleja, s. (s.f.). anestesia .
- OMS. (2016). *organización mundial de la salud salud y género*.
- Pierce-Smith, D. y. (2014). signos vitales. *The StayWell Company*.
- Ramirez, M., Navarro Navarro, Gimenez diaz, & Ojeda, B. (2010). Anestesia Regional del Miembro Superior . *Traumatología y cirugía ortopédica* , 111-113.
- Rodriguez, O. P. (2000). Anestesia Regional para cirugía de miembro superior . *Revista colombiana de anestesiología* , 2.
- Salud, O. M. (2012). Directrices de la OMS sobre el tratamiento farmacológico del dolor persistente en niños .

XI. ANEXOS

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN MÉDICA

Título del protocolo: Eficacia del bloqueo de plexo braquial vía axilar en cirugías de ortopedia de miembros superiores en pacientes pediátricos en el Hospital Escuela Manuel de Jesús Rivera La Mascota en el periodo Julio–Agosto 2016 **Investigador principal:** Estudiantes de quinto año de la licenciatura de Anestesia y reanimación.

Nombre del paciente: _____

A usted se le está invitando a que su hijo(a) sea participe en este estudio de investigación médica. Antes de decidir si su familiar debería participar o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes puntos. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento, de la cual se le entregará una copia firmada y fechada.

1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO. Durante las cirugías de ortopedia las pacientes pediátricos sufren un dolor agudo y también después de este procedimiento quirúrgico, por lo que existen técnicas adecuadas para evitar el dolor y las molestias que este conlleva en un gran porcentaje como los son los bloqueos de plexo braquial, que ayudara tanto a la comodidad del paciente, como a su pronta recuperación, hemos decidido comprobar la eficacia del bloqueo de plexo braquial vía axilar para que este procedimiento o técnica sea un protocolo a seguir siempre en las cirugías de ortopedia de miembros superiores y así ayudar en gran manera a los pacientes pediátricos aliviando su dolor y al mismo tiempo al padre de familia reduciendo sus niveles de ansiedad y preocupación por su hijo (a).

2. OBJETIVO DEL ESTUDIO En dicho estudio descriptivo, se le está invitando a participar con el objetivo de determinar la eficacia del bloqueo plexo braquial vía axilar en cirugías de ortopedia de miembros superiores en pacientes pediátricos, valorar los cambios hemodinámicos que se presenten e identificar las complicaciones más frecuentes de dicho bloqueo.

3. BENEFICIOS DEL ESTUDIO No se ha realizado estudios de esta índole, por lo que usted estará contribuyendo a que esta técnica de bloqueo braquial vía axilar sea un procedimiento a seguir como un patrón en cirugías ortopédicas de miembros superiores, una vez probando si eficacia y su gran importancia que tiene para el alivio del dolor pediátrico y al mismo tiempo para mantener un estado hemodinámico estable en el paciente , esto quiere decir que mantendrá valores normales en su presión arterial y frecuencia cardiaca logrando una mejor estabilidad para el corazón del pediátrico al momento de la cirugía y su pronta recuperación sin dolor . Este estudio permitirá que en un futuro otros pacientes puedan beneficiarse del conocimiento obtenido a través de dicha investigación.

ACLARACIONES

- Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria.
- **No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación.**
- No tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio.
- No recibirá pago por su participación.
- La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente, será mantenida con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores.
- Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar la Carta de Consentimiento Informado que forma parte de este documento.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en que mi hijo(a) participe en este estudio de investigación. Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

Firma del participante o del padre o tutor

Fecha

Esta parte debe ser completada por el Investigador (o su representante):

He explicado al Sr(a). _____ La naturaleza y los propósitos de la investigación; le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda.

Firma del investigador

Fecha

En caso de que usted desee el revocamiento o decide no estar de acuerdo con que su hijo(a) sea parte de este estudio puede firmar en la parte inferior de este documento.

Firma del tutor (en caso de revocación)

CAM %									
Inicio de anestesia									

Instrumento para determinar el dolor. Escala FLACC						
	 0	 2	 4	 6	 8	 10
Primeros 15 min	30 min	1 Hora	6 Horas	12 Horas	24 Horas	

Escala Visual Análoga EVA.						
Nada de dolor			Dolor insoportable			
						
Ausencia de dolor 0	<input type="checkbox"/>					
Leve 1,2,3	<input type="checkbox"/>					
Moderado 4,5,6,	<input type="checkbox"/>					
Severo 7,8,9	<input type="checkbox"/>					
Insoportable 10	<input type="checkbox"/>					
Primeros 15 min	30 min	1 Hora	6 Horas	12 Horas	24 Horas	

Complicaciones	Si	no
Anatómicas		
Lesión de rama nerviosa		
Por punción		
Neumotórax		
Hemotorax		
Hematoma		
Farmacológicas		
Alergias		
Convulsiones		
Irritación		

Otras:	Especifique:
--------	--------------

nota:

Tabla 1. Grupo etario

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1 - 3 años	5	31.3	31.3	31.3
	4 - 5 años	2	12.5	12.5	43.8
	6 - 9 años	5	31.3	31.3	75.0
	10 - 15 años	4	25.0	25.0	100.0
	Total	16	100.0	100.0	

Grafica 1

Grupo_etareo

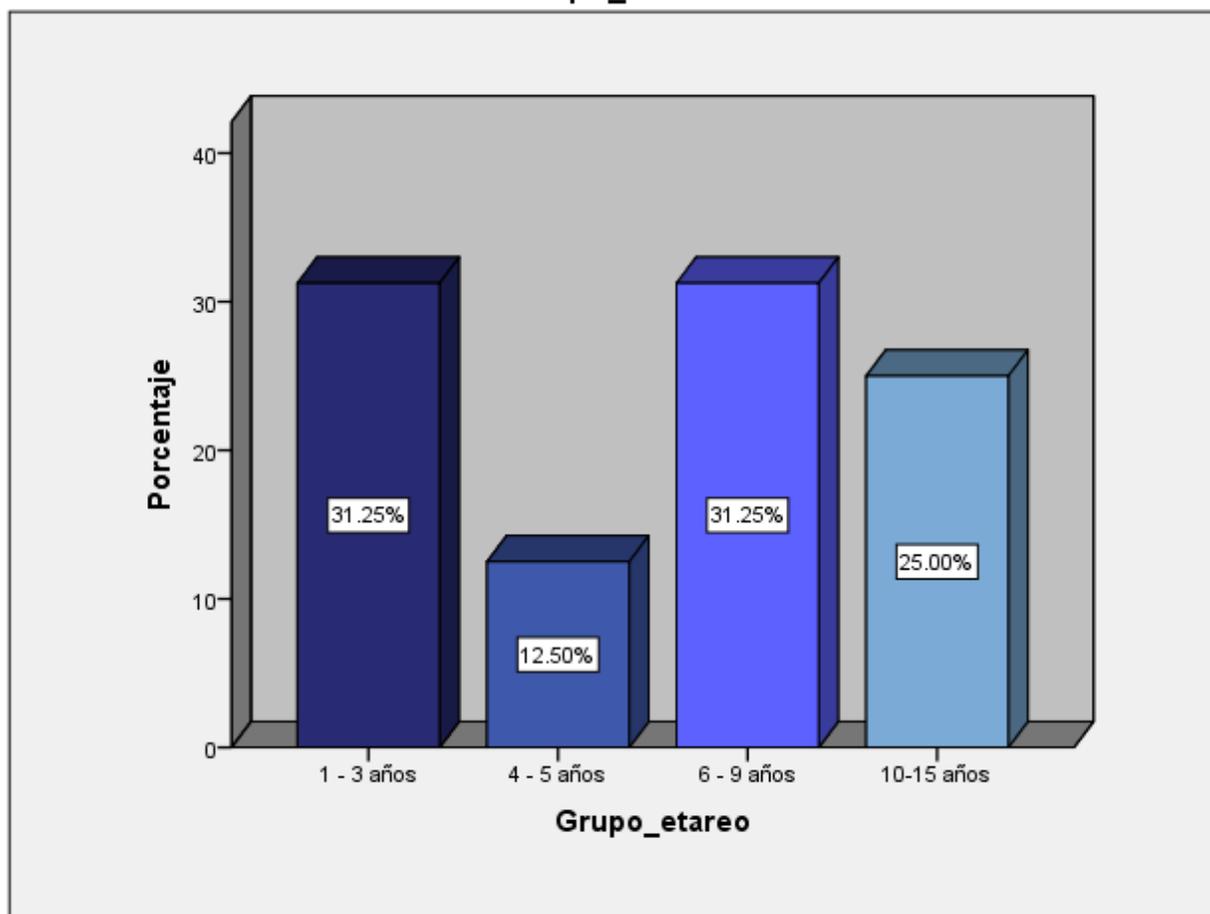


Tabla 2 Genero

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Femenino	4	25.0
	Masculino	12	75.0
	Total	16	100.0

Grafica 2

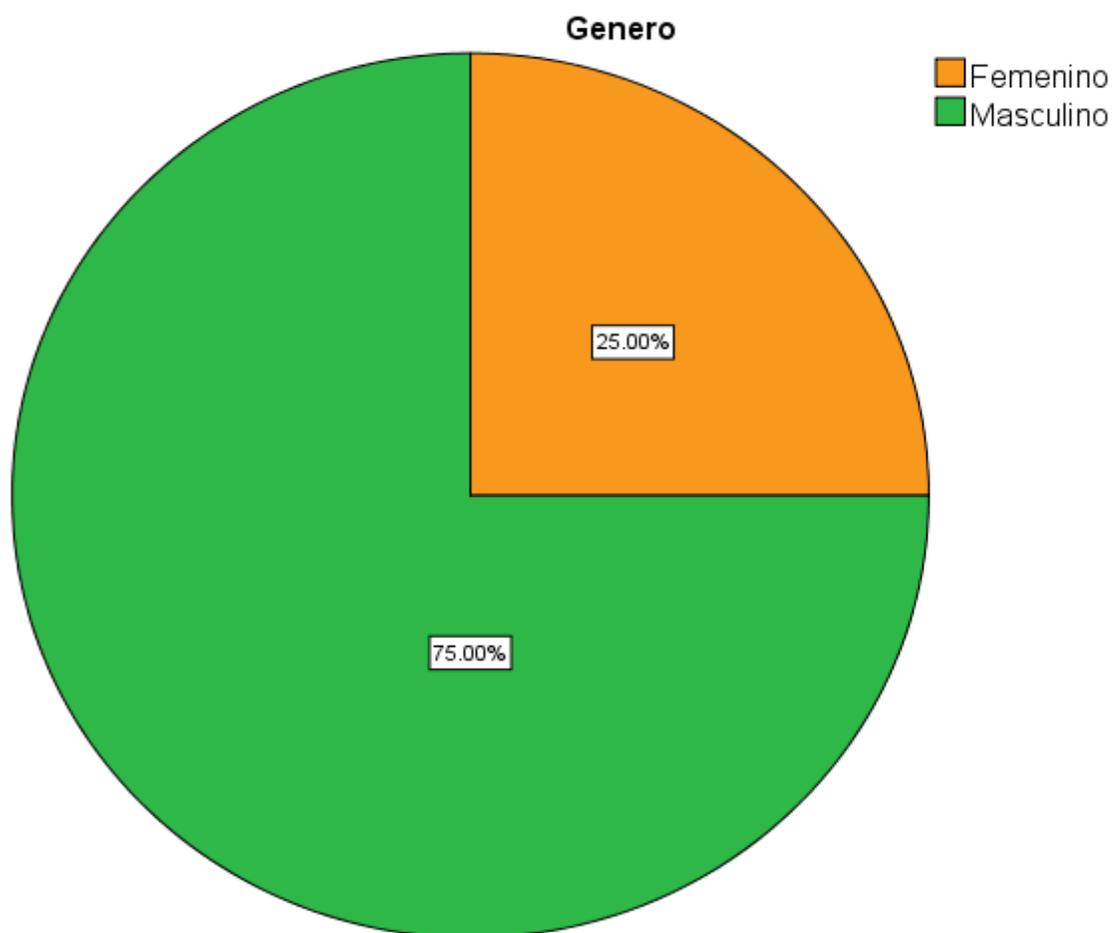


Tabla 3 Rangos de pesos

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	10 - 20 Kg	9	56.3
	21 - 30 Kg	4	25.0
	41 - 50 Kg	1	6.3
	51 - 60 Kg	1	6.3
	71 - 80 Kg	1	6.3
	Total	16	100.0

Grafica 3

Rango de pesos

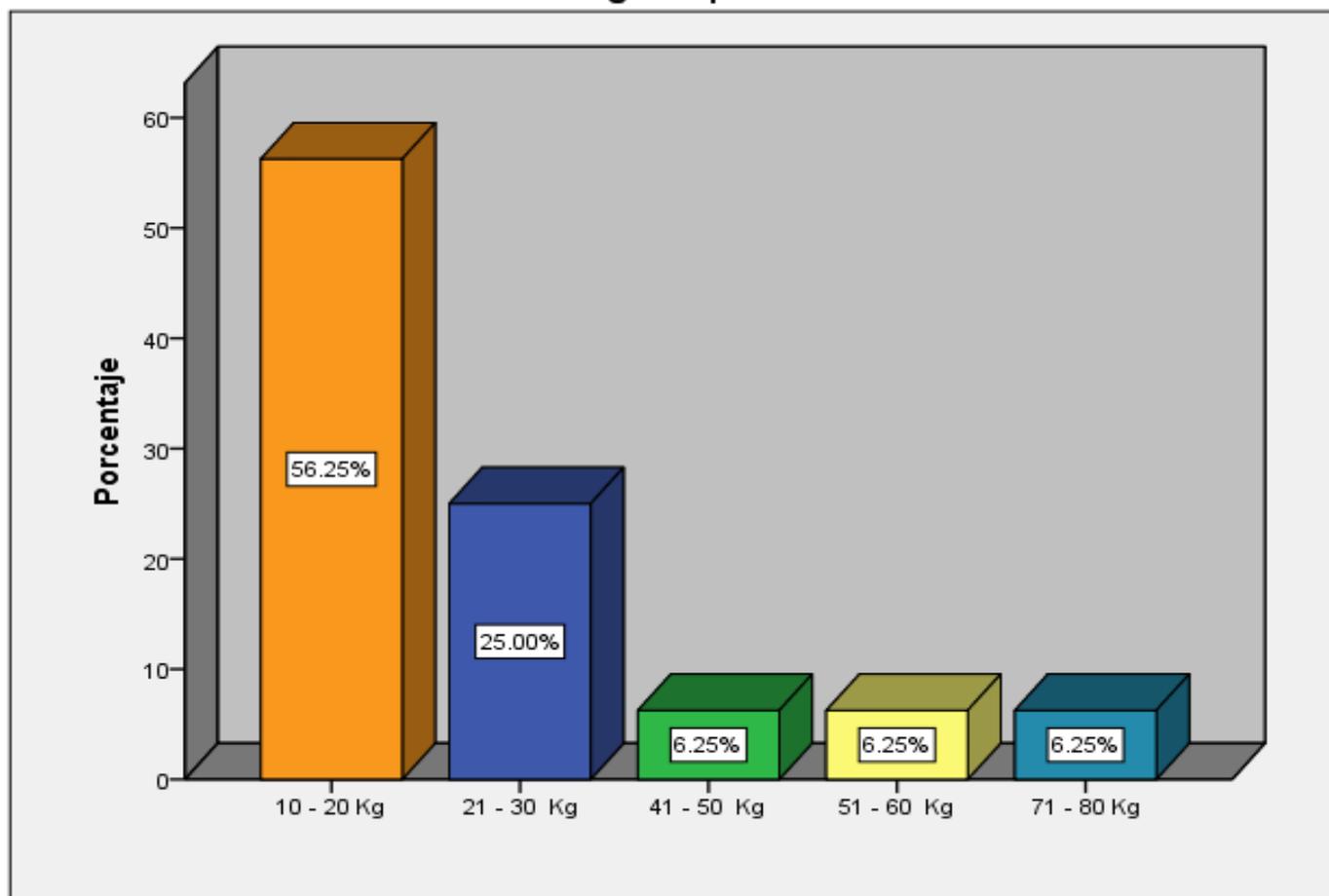


Tabla 4 Cambios hemodinámicos

	No		Si	
Taquicardia	13	81%	3	19%
Hipertensión	16	100%	0	0%
Bradipnea	16	100%	0	0%
Taquipnea	16	100%	0	0%

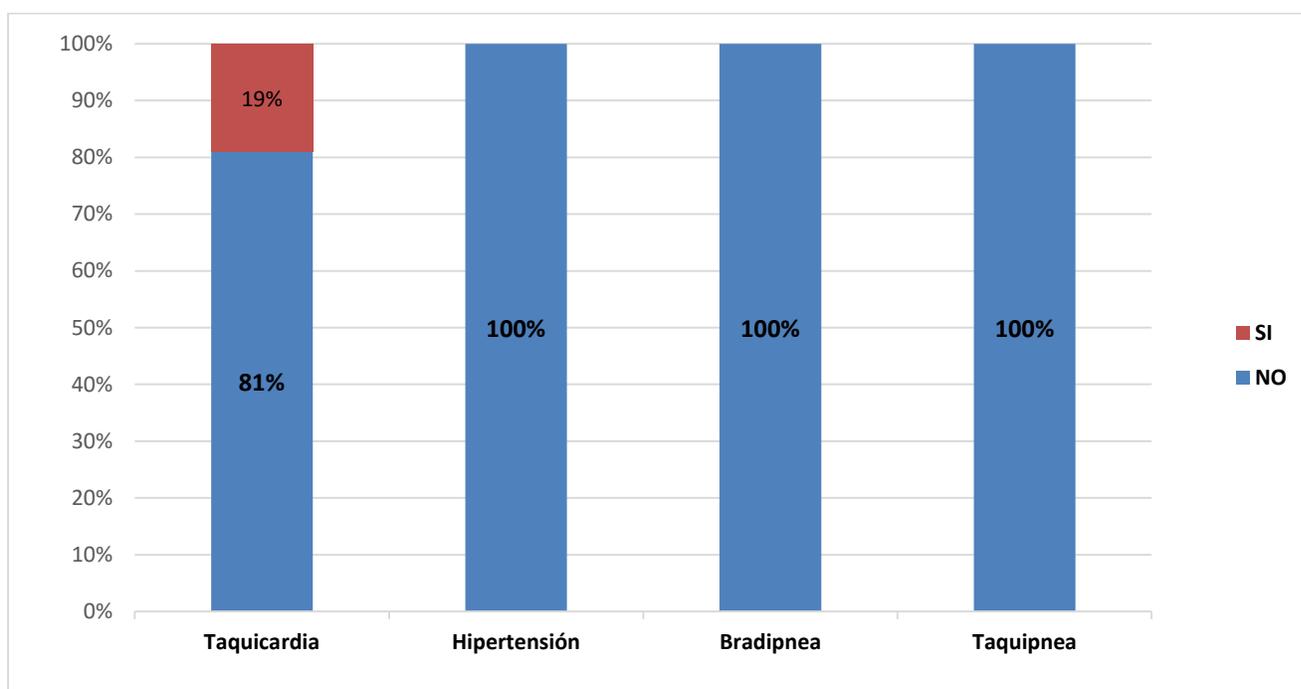
Figura 4

Tabla 5 Dosis total de fentanil

Total de dosis de fentanil por minutos		
	Tiempo total de la anestesia (Minutos)	Mcg/Kg/min
1	120	0.016
2	105	0.018
3	110	0.018
4	100	0.03
5	73	0.06
6	140	0.017
7	170	0.013
8	40	0.071
9	180	0.026
10	195	0.015
11	160	0.02
12	90	0.022
13	90	0.023
14	120	0.023
15	130	0.017
16	90	0.026

Grafica 5

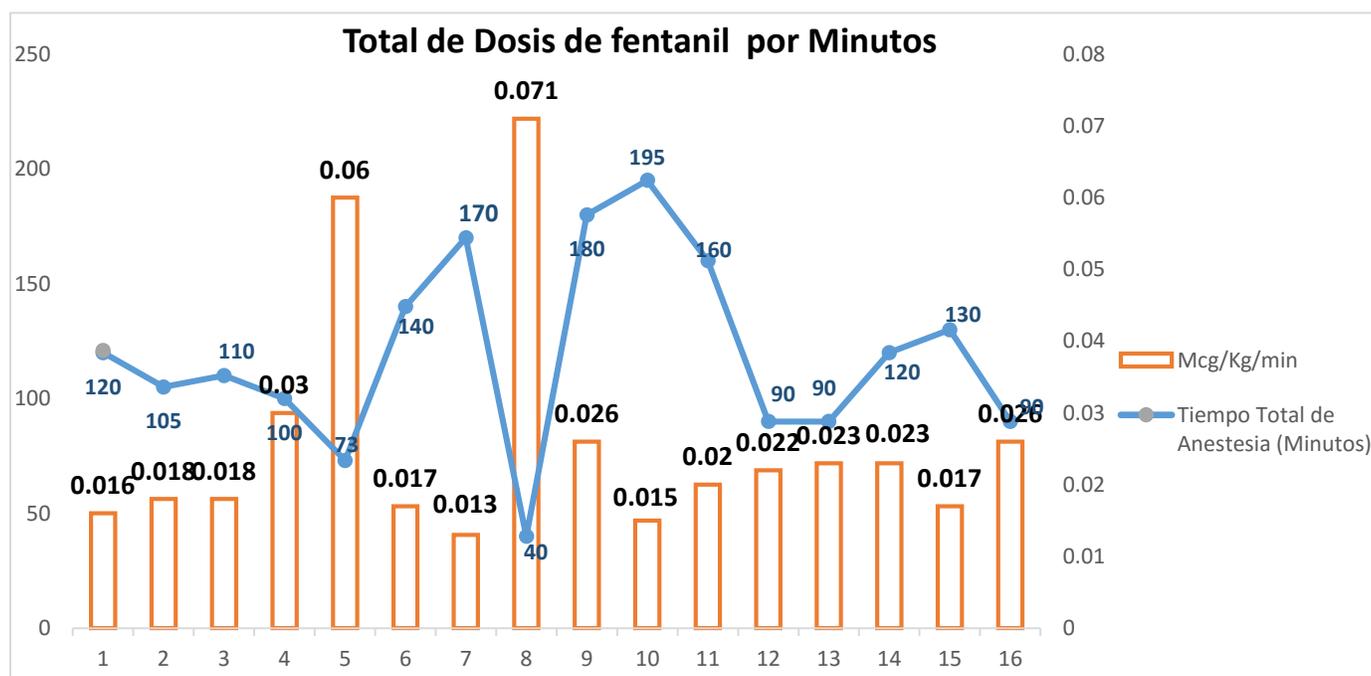


Tabla 6 Concentración alveolar mínima requerida en dicho procedimiento CAM Total

Nº	30 minutos	1 hora	1 hora y media	2 horas	2 hora y media	3 horas	3 horas y media	Concentración alveolar mínima requerida en dicho procedimiento	Tiempo total de la anestesia (Minutos)
1	0.9	1.5	2	0.8	0.3			1.10	120
2	0.92	0.74	0.51	0.73				0.73	105
3	0.53	0.25	0.44	0.5	0.56			0.46	110
4	0.76	0.58	0.76					0.70	100
5	0.76	0.5						0.63	73
6	0.8	0.7	0.68	0.5	0.38			0.61	140
7	0.85	0.75	0.72	0.84	1.06	0.79		0.84	170
8	0.8	0.5						0.65	40
9	0.92	0.7	0.71	0.9	0.91	0.32	0.39	0.69	180
10	0.8	0.7	0.9	1.1	0.9	0.8	0.5	0.81	195
11	0.75	0.75	0.6	0.45	0.8	0.16		0.59	160
12	0.8	0.7	0.8	0.9				0.80	90
13	0.75	0.7	0.8	0.85				0.78	90
14	0.9	0.74	0.55	0.8				0.75	120
15	0.85	0.75	0.7	0.9	0.8			0.80	130
16	0.7	0.5						0.60	90

Grafica 6

**Tabla 7 Determinación de dolor
Escala de EVA**

	15 minutos	30 minutos	1 hora	6 horas	12 horas	24 horas
Ausencia de dolor 0	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Leve 1,2,3						
Moderado 4,5,6						
Severo 7,8,9						
Insoportable 10						

Grafica 7

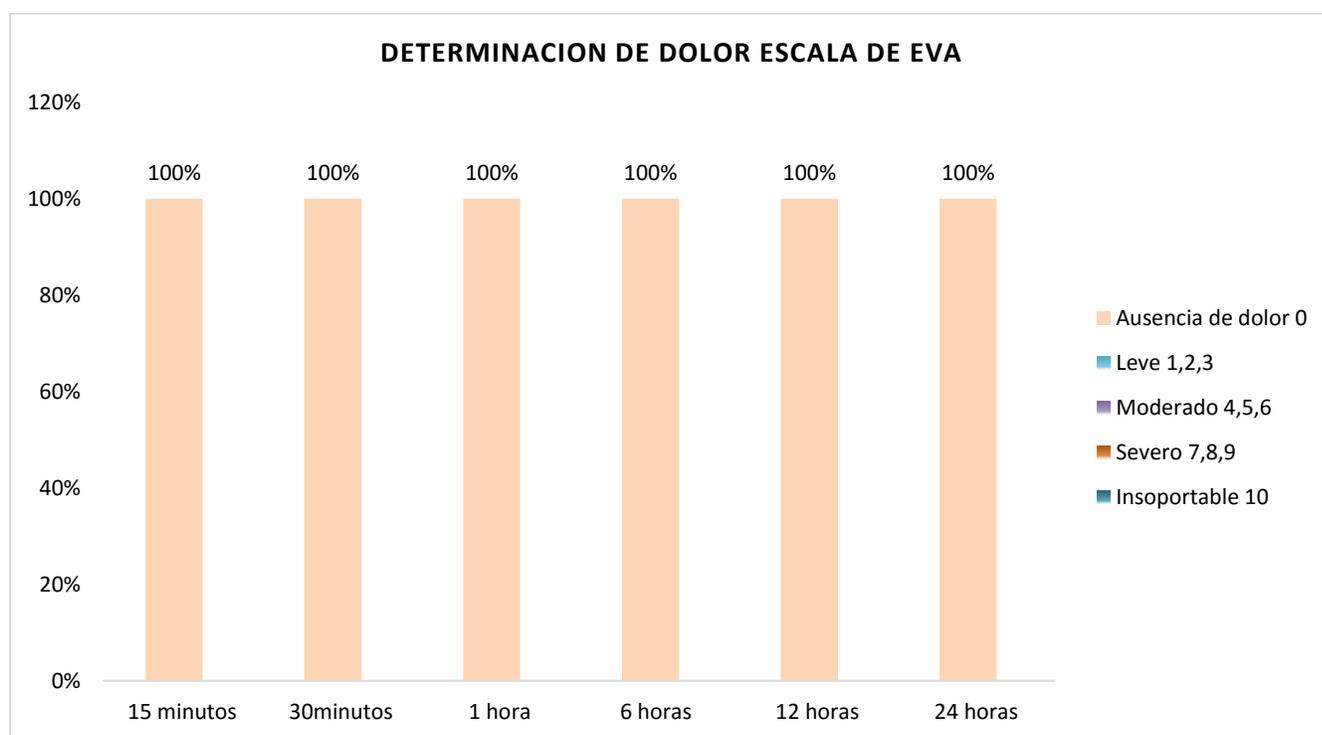


Tabla 8 Determinación de dolor						
Escala de FLACC						
	15 minutos	30 minutos	1 hora	6 horas	12 horas	24 horas
Ausencia de dolor 0	100.0%	85.7%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Leve 1,2,3		14.3%				
Moderado 4,5,6						
Severo 7,8,9						
Insoportable 10						

Grafica 8

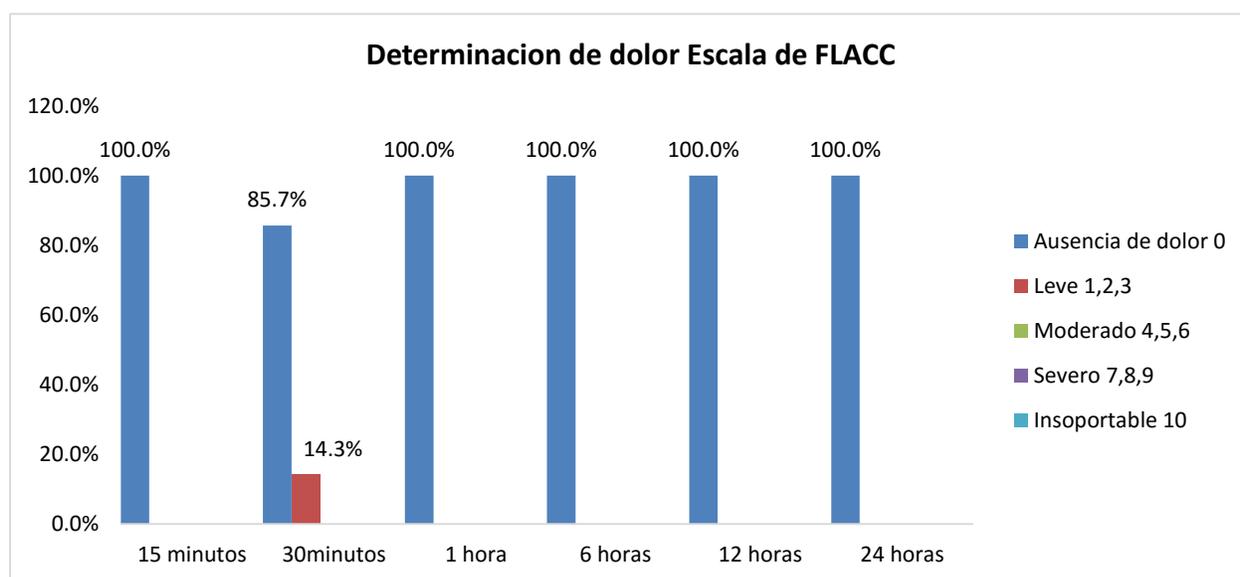


Tabla 9 complicaciones más frecuentes

	No		Si	
Anatómicas	16	100%	0	0%
Punción	16	100%	0	0%
Farmacología	16	100%	0	0%

Grafica 9

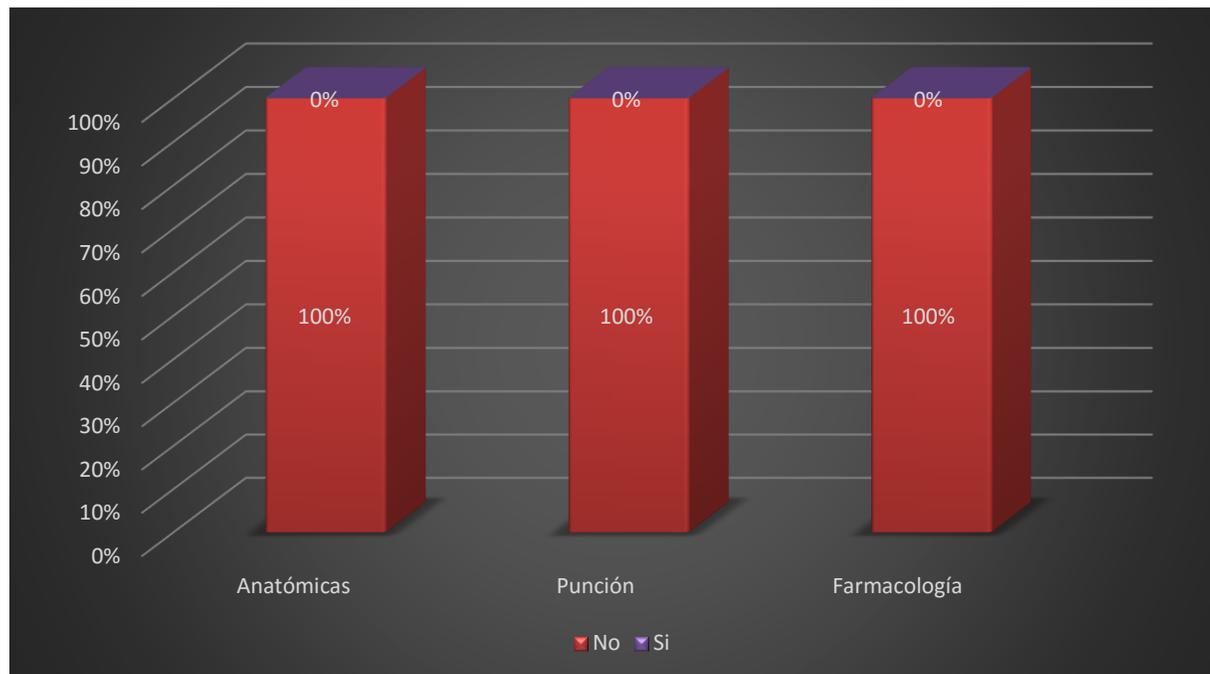


Figura 1. Escala de Caritas.

Señala con el dedo la carita que representa el dolor que sientes en este momento.

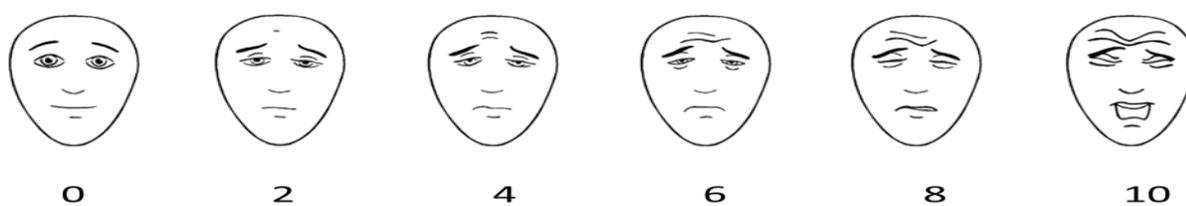


Figura 2 Escala Visual Analógica.

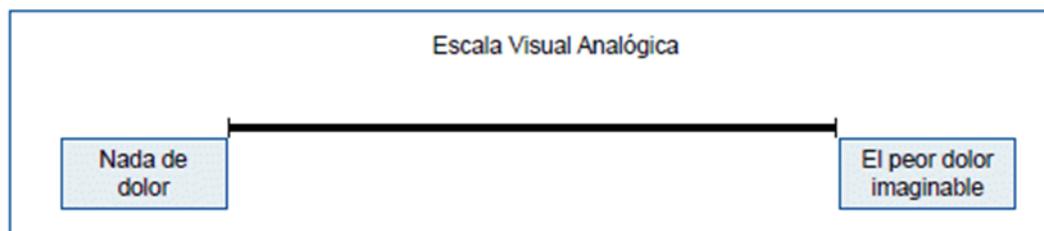


Figura 3

Escalas Oucher. (Escala de Fotografías)

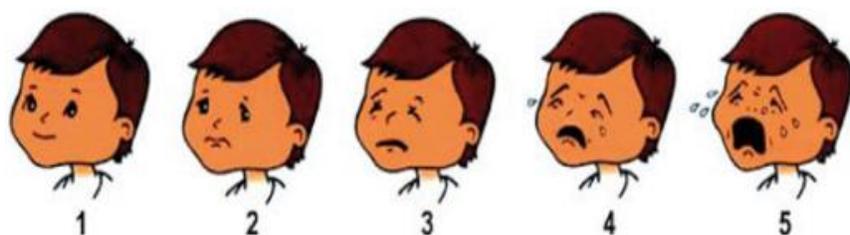
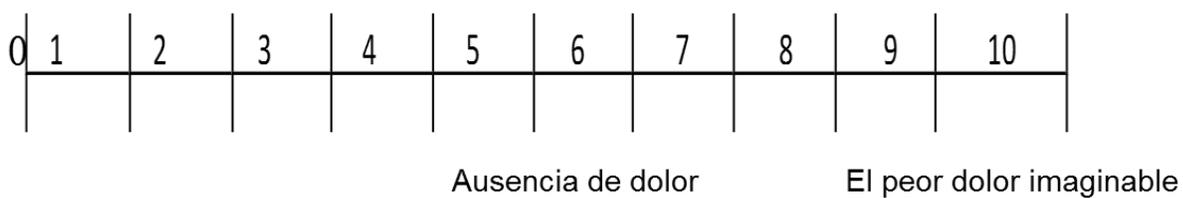


Figura 4. Escala de Puntuación.

En una escala de 0 a 10, donde '0' es cuando no le duele nada y '10' es el peor dolor que uno se pueda imaginar, ¿qué número le darías al dolor que sientes en este momento?



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

UNAN MANAGUA

DEPARTAMENTO DE ANESTESIA

A: Dra. Margarita Sandino

Reciba calurosos saludos de nuestra parte, el motivo de la presente carta es para solicitarle su ayuda en la validación de nuestro instrumento (prueba de jueces) con respecto al tema: **Eficacia del bloqueo de plexo braquial vía axilar en cirugías de ortopedia de miembros superiores en pacientes pediátricos en el Hospital Escuela Manuel de Jesús Rivera La Mascota en el periodo julio – Agosto 2016.**

Usted como especialista experto en anestesiología y reanimación ,necesitamos de su colaboración para que nos de su sugerencia con respecto al instrumento de recolección de datos y poder hacer valida la prueba de jueces luego presentar la información recolectada en protocolo en la mini jornada y JUDC y a un futuro la defensa monográfica para optar al título de Lic. Anestesia y Reanimación.

Sin más que agregar nos despedimos esperando su sugerencia y aprobación.

Atentamente



Br Gabriel Gerónimo Pavón Gómez
Carnet 12072886

Anestesia y Reanimación V año



Br Lenard Fohad Solano Valle
Carnet 12074041

Anestesia y Reanimación V año



Br Álvaro Noel Rosales Barrios
Carnet 12073250

Anestesia y Reanimación V año



Firma del especialista

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

UNAN MANAGUA

DEPARTAMENTO DE ANESTESIA

A: Dr. Martin Rafael Casco

Reciba calurosos saludos de nuestra parte, el motivo de la presente carta es para solicitarle su ayuda en la validación de nuestro instrumento (prueba de jueces) con respecto al tema: **Eficacia del bloqueo de plexo braquial vía axilar en cirugías de ortopedia de miembros superiores en pacientes pediátricos en el Hospital Escuela Manuel de Jesús Rivera La Mascota en el periodo julio – Agosto 2016.**

Usted como especialista en cirugía general y docente metodológico, necesitamos de su colaboración para que nos de su sugerencia con respecto al instrumento de recolección de datos y poder hacer valida la prueba de jueces luego presentar la información recolectada en protocolo en la mini jornada y JUDC y a un futuro la defensa monográfica para optar al título de Lic. Anestesia y Reanimación.

Sin más que agregar nos despedimos esperando su sugerencia y aprobación.

Atentamente



Br Gabriel Gerónimo Pavón Gómez
Carnet 12072886

Anestesia y Reanimación V año



Br Lenard Fohad Solano Valle
Carnet 12074041

Anestesia y Reanimación V año



Br Álvaro Noel Rosales Barrios
Carnet 12073250

Anestesia y Reanimación V año



Firma del especialista

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

UNAN MANAGUA

DEPARTAMENTO DE ANESTESIA

A: Dr. José Eliazar Urey

Reciba calurosos saludos de nuestra parte, el motivo de la presente carta es para solicitarle su ayuda en la validación de nuestro instrumento (prueba de jueces) con respecto al tema: **Eficacia del bloqueo de plexo braquial vía axilar en cirugías de ortopedia de miembros superiores en pacientes pediátricos en el Hospital Escuela Manuel de Jesús Rivera La Mascota en el periodo julio – Agosto 2016.**

Usted como especialista experto en anestesiología y reanimación ,necesitamos de su colaboración para que nos de su sugerencia con respecto al instrumento de recolección de datos y poder hacer valida la prueba de jueces luego presentar la información recolectada en protocolo en la mini jornada y JUDC y a un futuro la defensa monográfica para optar al título de Lic. Anestesia y Reanimación.

Sin más que agregar nos despedimos esperando su sugerencia y aprobación.

Atentamente



Br Gabriel Gerónimo Pavón Gómez
Carnet 12072886

Anestesia y Reanimación V año



Br Lenard Fohad Solano Valle
Carnet 12074041

Anestesia y Reanimación V año



Br Álvaro Noel Rosales Barrios
Carnet 12073250

Anestesia y Reanimación V año



Firma del especialista