



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
SECRETARÍA DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA

“TÍTULO DE TESIS”

“Estudio comparativo de la eficacia y seguridad entre dos técnicas de bloqueo del plexo braquial por vía supraclavicular, para anestesia en cirugía pediátrica de la región del miembro superior con el uso de un neuroestimulador: vía paraescalenica versus vía clásica”

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**ESPECIALISTA EN
ANESTESIOLOGÍA PEDIÁTRICA**

PRESENTA:

DR. IGNACIO VARGAS AGUILAR

TUTOR:

DRA. ERICKA LEON ALVAREZ





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



INDICE.

1. Título.....	3
2. Resumen estructurado.....	4
3. Antecedentes.....	13
4. Justificación.....	15
5. Objetivos.....	15
6. Hipótesis.....	15
7. Clasificación de la Investigación.....	15
8. Material y métodos.....	15
8.1 Criterios de inclusión.....	15
8.2 Criterios de exclusión.....	16
8.3 Criterios de eliminación.....	16
8.4 Variables del estudio.....	20
9. Análisis estadístico e interpretación de los datos	25
10.Resultados.....	36
11. Discusión.....	37
12. Consideraciones Éticas.....	38
12.1. CARTA DE CONSENTIMIENTO	40
12.2 CARTA DE ASENTIMIENTO.....	43
13. Bibliografía.....	44

RESUMEN ESTRUCTURADO

El siguiente trabajo tuvo como objetivo principal comparar: la eficacia y seguridad de 2 diferentes técnicas para abordar la anestesia del plexo braquial por vía supraclavicular, en niños de 1 a 17 años de edad ASA 1 y II que serán intervenidos quirúrgicamente, con alguna patología de miembros superiores en el Instituto Nacional de Pediatría.

La aproximación supraclavicular incluye variaciones en la técnica que incluyen localizar el plexo nervioso para depositarle anestésico local, ya sea guiándose en forma perivascular, localizando por palpación de los músculos escalenos y la primera costilla.

Esta aproximación tiene una mayor tasa de éxito aunque por otro lado se reporta la posibilidad de complicaciones importantes como neumotórax, síndrome de Horner y parálisis de nervio frénico.

Con esta variación de la técnica por vía paraescalena se pretende realizar el bloqueo en forma más fácil y con iguales resultados de efectividad y mayor seguridad que la vía clásica, lo cual puede ofrecer una atractiva alternativa a más anestesiólogos interesados en brindar estos beneficios a los pacientes pediátricos susceptibles a estas técnicas anestésicas.

Con este estudio se buscó determinar la eficacia de cada técnica evaluando: número de intentos para realizarlo, tiempo para localizar el plexo, latencia, analgesia obtenida y duración de bloqueo motor y sensitivo.

Y la seguridad fué evaluada con la presentación o no de las complicaciones descritas como neumotórax, síndrome de Horner, hematoma, absorción intravascular, bloqueo de nervio frénico, bloqueo de nervio laríngeo, dificultad respiratoria; además de comparar el comportamiento clínico de los signos vitales, en ambos grupos aspecto no menos importante cuando se trata de optar por una técnica anestésica en pediatría.

ANTECEDENTES

El bloqueo de plexo braquial es la técnica anestésica que consiste en inyectar anestésicos locales y/o otras sustancias dentro de la vaina aponeurótica de los nervios que dan la inervación motora y sensitiva a los miembros superiores del humano.

Consideraciones anatómicas

Los nervios para el miembro superior se originan en el plexo braquial, estructura extensa y muy importante situada en parte en el cuello y en parte en la axila. Este plexo se forma por la unión de las ramas anteriores de los cuatro últimos nervios cervicales (C5, C6, C7, C8), y la mayor parte de la rama anterior del primer nervio dorsal (D1), aunque con frecuencia recibe fibras de C4 (60 % de los casos) o, con menos frecuencia de D2 (30%).

Cuando la aportación del cuarto cervical es grande y la del primer dorsal es pequeña, se describe al plexo (C4-D1) como preformado con relación a la columna vertebral. Por el contrario cuando las aportaciones del primero y el segundo nervios dorsales son grandes, se llama posformado al plexo. Cuando las primeras costillas son rudimentarias, el segundo nervio dorsal da una gran aportación al plexo braquial.

El plexo braquial desciende después por la parte inferior de una zona conocida como triángulo posterior del cuello, donde se sitúa por arriba de la clavícula y por atrás y afuera del músculo esternocleidomastoideo. Está por arriba y atrás de la tercera porción de la arteria subclavia y es cruzado por el vientre inferior del músculo omohiideo.

El plexo braquial desciende por la concavidad de los dos tercios internos de la clavícula, y acompaña a la arteria axilar, cubierto por el pectoral mayor. Los troncos secundarios se disponen alrededor de la segunda porción de la arteria axilar, por atrás del pectoral menor.

Las ramas anteriores de los nervios C5 y C6 se unen para formar el tronco primario superior y la C7 constituye por sí sola el tronco primario medio, y las de los nervios C8 y D1 se unen para formar el tronco primario inferior.

Cada tronco primario se divide luego en ramas o divisiones anterior y posterior. Las divisiones anteriores de los troncos primarios superior y medio se unen para formar el tronco secundario anteroexterno y la del tronco primario inferior se continúa como tronco secundario anterointerno. Las tres divisiones posteriores se unen para formar el tronco secundario posterior. Por último, en el borde inferoexterno del pectoral menor, los troncos secundarios se dividen en ramas terminales. Las ramas más importantes del plexo braquial son los nervios mediano, cubital, radial, musculocutáneo y circunflejo (1)

Embriológicamente las yemas de las extremidades aparecen durante la cuarta semana de vida intrauterina, como pequeñas elevaciones en la pared ventrolateral del cuerpo. Las yemas de los miembros superiores se visualizan alrededor de los días 26 y 27.

Cada yema deriva del mesodermo somático cubierto por una capa de ectodermo, que en la punta de cada yema forma una cresta ectodérmica o pico. (1)

Fisiología.

Un dermatoma es el área inervada por un solo par raquídeo y su ganglio espinal. Los nervios crecen a partir del plexo braquial, a medida que se alargan las yemas la distribución de los nervios raquídeos migra a lo largo de ellas.

Un área nerviosa cutánea es la piel inervada por un nervio periférico, esta y los dermatomas presentan superposición, por lo que un área determinada no está inervada exclusivamente por un solo nervio segmentario.

Cuando descienden las extremidades llevan consigo a los nervios lo que explica el curso oblicuo del plexo braquial.

Los nervios están constituidos por las fibras nerviosas propiamente dichas, que al juntarse forman fascículos sostenidos por tejido conectivo, por donde discurren vasos sanguíneos, espacios hísticos, y linfáticos y también los "nervio nervorum".

El diámetro crítico de mielinización es de 2mm. El cual la vaina del axón pasa de predominio proteico a lipídico (Mielina).

Endoneuro: es el tejido conjuntivo de sostén que se encuentra entre los fascículos, dispuestos mayormente en forma longitudinal, compuesto por fibroblastos y fibrillas de colágeno, no se encuentran linfáticos intrafasciculares.

Perineuro: es la vaina fibrosa que protege a los fascículos con un grosor de 1.3 a 100 mm dependiendo del diámetro de los nervios, compuesto de fibras circulares y oblicuas, esta protección termina a una distancia de 1-1.5 mm. de la unión neuromuscular.

Epineuro: es la capa de tejido conjuntivo areolar que separa a los fascículos pero los mantiene agrupados con fibras de colágeno gruesas, representa el 50-80% del volumen de un nervio en un corte transversal. (1)

Antecedentes históricos.

Desde los inicios de la Cirugía se ha intentado lograr la insensibilidad de una parte del cuerpo humano. Las drogas de acción general eran muy peligrosas y a veces provocaban accidentes mortales. De ahí que se procurará aliviar selectivamente la parte afectada, valiéndose de múltiples remedios.

Los egipcios comprimían los nervios periféricos, técnica que aún usaba James Moore en el siglo XVIII; Hunter y Larrey utilizaron el frío, durante la Cirugía a

soldados heridos en la época de las campañas napoleónicas. Sin embargo también desde la antigüedad se había pensado en evitar el dolor introduciendo inyecciones intravenosas como método de anestesia.

En 1853 Alexander Wood inventó la aguja hipodérmica, este instrumento hizo posible la incorporación al organismo de 2 sustancias singularmente importantes en el campo de la analgesia y la anestesia estas fueron la morfina y la cocaína. Desde entonces y hasta el día de hoy se han descubierto un gran número de sustancias que han hecho de la anestesia local y regional un método seguro y eficaz para evitar el dolor en intervenciones quirúrgicas.

La anestesia regional para la Cirugía de las extremidades no es una idea nueva, ya se practicaban amputaciones de los miembros, después de la exposición quirúrgica del plexo braquial o de los nervios femorales o ciáticos y aplicación de cocaína, desde finales del siglo pasado. Con los grandes adelantos en las técnicas de la anestesia general durante la primera mitad del siglo pasado, disminuyó el entusiasmo por la anestesia regional. El resurgimiento de su popularidad se debe indudablemente al empleo de nuevos anestésicos locales, a la mejoría en los equipos de bloqueo y a la seguridad y eficacia de los nuevos dispositivos de monitoreo, así como a la especialización de los anestesiólogos y su interés en aprender y difundir las técnicas para su empleo.

El primer bloqueo del plexo braquial fue también una de las primeras anestесias regionales realizadas. Esta fue realizada bajo visión directa del plexo por Halsteden en 1884, tan solo un año después del informe de Koller sobre las propiedades anestésicas de la cocaína. (1).

Existen básicamente seis formas de localizar el plexo braquial estas son: localización anatómica, bloqueo de campo, producción de parestesias, técnica de vaina perivascular, colocación transarterial, y uso de un estimulador de nervios. (2)

En los textos de Anestesiología pediátrica, en los capítulos correspondientes a la anestesia regional pediátrica se encuentra que el empleo de las técnicas regionales ha aumentado en un grado espectacular por diversas razones. En primer lugar por la mayor aceptación y por la aplicación de técnicas de anestesia regional y general combinadas. En segundo, porque al suplementar un anestésico general con un bloqueo nervioso se posibilita un despertar sin dolor, así como el alivio del dolor posoperatorio, sin los efectos secundarios potencialmente dañinos de la administración parenteral de narcóticos. En tercer lugar, la anestesia regional disminuye las complicaciones pulmonares, que se observan con la anestesia general. (2).

En el apartado de bloqueo de plexo braquial se menciona que los bloqueos supraclavicular y entre los escalenos no se utilizan con la misma frecuencia que el bloqueo axilar en los pacientes pediátricos y se considera que el bloqueo no intencionado del nervio frénico y las consecuencias clínicas del neumotórax

son más "profundas", dada la mayor relación entre el volumen de cierre y la capacidad residual funcional. (2)

Podemos afirmar que el uso de anestesia regional se ha incrementado en los últimos quince años debido a que se ha llegado a comprender mejor su papel y en de disponer de fármacos con un amplio margen de seguridad y los estudios que muestran una tendencia a favor de la anestesia regional cuando se compara con la anestesia general, en riesgos beneficios y actualmente en términos de economía y satisfacción del paciente.

Este renovado interés por las técnicas regionales en anestesia pediátrica ha sido evaluado extensamente y se dispone de datos en artículos y textos, sobre los procedimientos, sobre sus ventajas y desventajas, sobre sus indicaciones y contraindicaciones, y en particular sobre la técnica de bloqueo de plexo braquial en pediatría se encuentra que la vía supraclavicular es la menos utilizada, ya que se prefiere la alternativa de la vía axilar, no obstante que esta presenta un índice de falla mayor y si bien es cierto es más segura por las relaciones anatómicas que presenta, se debe evaluar que las cuatro vías de acceso para bloquear el plexo braquial tienen cada una su indicación con respecto al nivel de dermatomas del sitio a ser intervenido quirúrgicamente.

Debido a que el sitio de acceso a la aguja que penetra la vaina aponeurótica en los cuatro niveles básicamente descritos determina su nombre se tienen así que el plexo braquial se puede anestésiar por vía interescalénica, por vía supraclavicular, por vía infraclavicular y por vía axilar.

No se debe considerar el comparar utilizar una vía de acceso con otra, ya que por el recorrido del plexo desde el cuello hasta las extremidades superiores, guarda diferentes relaciones anatómicas y en cada nivel las ramas del plexo inervan diferentes áreas de tal extremidad y el éxito de una vía con respecto a otra se vería afectado por esta disposición anatómica. (3).

La comparación entre las técnicas regionales y las de anestesia general ya ha sido motivo de estudio en las pasadas dos décadas, teniendo que desde las consideraciones teóricas hasta las prácticas, el empleo de la anestesia regional en el niño supera al de la anestesia general, siempre y cuando se cumplan las condiciones favorables para su realización, entre las que se cuentan la existencia de centros con personal especializado, los insumos y la normatividad para su empleo.(4). Por otra parte aún en estudios en adultos no existe una técnica que se pueda recomendar sobre otra ya que faltan estudios prospectivos aleatorizados (5)

En particular, el bloqueo de plexo braquial ofrece algunas ventajas sobre las técnicas de anestesia general para cirugía de extremidad superior como son:

*La posibilidad de bloquear en forma segmentaria y selectiva la región corporal a ser intervenida, en este caso la inervada por el plexo braquial

*El que se trate de una técnica regional permite una menor repercusión sistémica, y esto la hace de elección en pacientes que por diferentes pluripatologías se consideran de alto riesgo.

*La recuperación post anestésica generalmente es más corta y con menores efectos colaterales cuando se emplea este tipo de técnica, y por ello su utilización ha cobrado auge en los últimos tiempos, sobre todo considerando factores como costos y tiempo de estancia intrahospitalaria.

*Generalmente y gracias a la rápida recuperación ya comentada el ayuno posoperatorio puede ser de una duración más breve, beneficiándose el paciente con una tolerancia oral temprana.

*La anestesia regional brinda mayor control sobre la modulación de la respuesta neuroendocrina al trauma.

*Existe la posibilidad de utilizar esta técnica para controlar -el dolor.

En México no existe una estadística especializada en la morbi-mortalidad del empleo de la anestesia regional en niños y en especial del bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular, -por lo cual en este trabajo se toman los datos de los textos.

Existe un estudio prospectivo de la Sociedad de Anestesiólogos Franceses para conocer su epidemiología y morbilidad con el uso de anestesia regional en niños, donde los cuestionarios fueron enviados a sus 309 miembros en forma multicéntrica. El estudio concluye que se trata de una técnica segura con una morbilidad extremadamente baja, en este caso cero para plexo braquial. (Esto en especial para los bloqueos de nervios periféricos, aunque reportan un bajo porcentaje de tan sólo el- 1.1 % del uso de la vía supraclavicular). (6).

El abordaje supraclavicular del plexo braquial es un método de anestesia analgesia para cirugía del miembro superior de gran importancia. Su utilización en pediatría depende sobre todo de la experiencia del anestesiólogo en las diferentes técnicas de abordaje descritas, del tipo de cirugía en la cual se empleará y las características del paciente.

La distribución de la anestesia determina en gran parte la eficacia de los bloqueos supraclaviculares, esto a su vez está condicionado por la vía o técnica utilizada para localizar el plexo, además del volumen y tipo de anestésicos empleados. Los abordajes supraclaviculares no presentan dificultades reales en "manos entrenadas", pero no pueden considerarse fáciles por las características de las relaciones anatómicas del plexo braquial con el eje raquídeo y los elementos nerviovasculares del cuello. En algunos textos de anestesia se considera que estos bloqueos son probablemente los más difíciles de enseñar y de aprender. Y el temor exagerado- de lesionar la pleura desalienta su uso.

La anestesia regional administrada de manera adecuada permite un excelente control intraoperatorio y alivia el dolor posoperatorio sin interferir con las funciones ventilatorias y cardiovasculares normales. Causa mínimos problemas

intestinales, menos complicaciones pulmonares en el posoperatorio y menor confusión mental que la terapéutica analgésica a base de opioides, que es lo convencional.

Desde la primera descripción del abordaje supraclavicular realizada por Kulenkampff en 1911 se pueden encontrar en los textos de anestesiología varias modificaciones, y en el caso particular de su uso en anestesiología pediátrica se describen las siguientes técnicas para el bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular:

La vía supraclavicular de Kulenkampff pretende penetrar en la vaina peripléxica en la convergencia de los troncos nerviosos, ligeramente por encima de la primera costilla y siguiendo una trayectoria perpendicular al eje principal del cuerpo, estando el paciente en decúbito supino, con la cabeza girada al lado opuesto y los hombros elevados por una sábana enrollada por debajo de estos, y el brazo correspondiente se extiende a lo largo del tronco.

Las referencias anatómicas clásicas son la clavícula, la inserción clavicular del músculo esternocleidomastoideo y el borde superior de la arteria subclavia. El punto de punción se sitúa de 0.5 a 2 cm según la edad por encima de la clavícula y de 1 a 2 cm por fuera de la arteria subclavia.

Se han propuesto numerosas variantes de estas referencias, para intentar mejorar la localización del sitio de punción, estas cambian el ángulo- de orientación de la aguja y la profundidad de la inserción. (7)

La otra vía descrita en orden de frecuencia es la paraescalénica de Dalens, el principio de esta técnica es inyectar los anestésicos locales en la vaina a nivel de la convergencia de las raíces del plexo braquial, con una aguja cuya orientación evite el riesgo de dañar los grandes vasos del cuello, los nervios circundantes, el raquis, los espacios perimedulares y la cúpula pleural. Las referencias anatómicas son el cuerpo de la clavícula y el tubérculo de Chassaignac, localizados ya sea por palpación o según el método de Winnie (intersección del plano transversal pasando por el cartílago cricoides y el de la línea interescalénica). (8).

Los conocimientos detallados de la anatomía, la imagen tridimensional de la zona anatómica, la utilización de un neuroestimulador, la búsqueda de parestesias, la pérdida de la resistencia al penetrar en la vaina aponeurótica, son los métodos empleados para la realización de estos bloqueos.

La utilización de un neuroestimulador consiste en un abordaje progresivo de una aguja en dirección del nervio, de modo que al obtener una respuesta motora ante el envío de un estímulo eléctrico (0.5mA o menos) se asegura la proximidad del nervio y se deposita en ese lugar la solución anestésica elegida. Esta técnica está descrita desde 1962 por Greenblatt y Deson y es el estándar para realizar los bloqueos de nervios periféricos debido a que se considera una técnica eficaz, con bajo riesgo de complicaciones, permite la enseñanza y brinda mayor confort al paciente. (9).

Indicaciones.

El bloqueo somático de la extremidad superior se puede realizar a distintos niveles ya sea a nivel paravertebral (interescalenico), supraclavicular, infraclavicular, axilar, medio humeral, codo, muñeca o interdigital.

Cada vía de acceso tiene su indicación dependiendo del sitio a intervenir quirúrgicamente, esto implica conocer la inervación de esta zona.

El abordaje supraclavicular se prefiere cuando el campo a bloquear incluye parte alta del antebrazo, codo y porción distal del brazo y en algunas ocasiones mano, ya que con este acceso se bloquean los troncos nerviosos en un sitio donde están más agrupados y en menor número de elementos y se tiene referencias constantes como son la primera costilla, la clavícula y los músculos escalenos en el desfiladero "costoclavicular".

La identificación de este surco es fácil en la mayoría de los pacientes, incluso en obesos y en aquellos casos que se dificulte se pueden emplear algunas estrategias como realizar maniobras de inspiración profundas y lentas o realizar movimientos de lateralización del cuello contra una resistencia, o encontrar el pulso de la arteria subclavia.

En los niños este bloqueo aparenta ser más fácil de realizar, además de ser eficaz debido a una menor adherencia y desarrollo de las vainas aponeuróticas lo que facilita la difusión de los anestésicos locales.

El objetivo de estos bloqueos consiste en inyectar el anestésico local u otro adyuvante en el compartimiento perineural y perivascular aponeurótico.

Se recomienda el empleo de agujas cortas 30-40mm con un bisel o punta cónica elíptica con uno o dos orificios laterales y que este- aislado cuando se utilice un neurolocalizador

La técnica a realizar debe ser delicada, tomando como maniobra de seguridad, la aspiración frecuente durante la inyección, para descartar la administración intravascular.

Realizar una dosis de prueba o test, esto es administrar una dosis de 3ml y esperar, ya que esto permite evidenciar en forma temprana una absorción intravascular.

De resultar difícil el abordaje, luego de tres intentos es preferible cambiar a otra técnica anestésica.

Los procedimientos quirúrgicos bajo anestesia regional exclusiva o acompañados de anestesia general han ganado más adeptos en Pediatría, aunque todavía su empleo es resistido en muchos centros. Las causas de esta

oposición muchas veces radican en la idea de que el niño no entiende y que no colabora, descartando sin pensar, las ventajas indudables en cierto grupo de pacientes, donde la anestesia regional es la mejor indicación, para una situación dada.

Además se debe recordar que en la anestesia pediátrica se tiene la opción de administrar fármacos como medicación preanestésica lo que facilita el abordaje de un niño ansioso y poco cooperador o en su defecto, las técnicas empleadas no requieren forzosamente un estado de alerta y participación activa del paciente.

Contraindicaciones.

Además de los parámetros clínicos que deben obtenerse del paciente para valorar si se administra o no anestesia regional, también hay algunas patologías que contraindican este tipo de anestesia, ya que la anestesia puede ser fallida o tener serias complicaciones, entre las principales contraindicaciones se tienen: la presencia de infección (puede inocularse en los nervios a anesthesiarse o puede ser fallido por el cambio de pH del medio infectado); padecimiento neurológico (puede agravar un déficit motor o sensitivo); coagulopatía y hemorragia incontenida (es una contraindicación a todas las técnicas que utilizan una punción por riesgo de incrementar el sangrado y producir mayor daño); cardiopatías, principalmente con arritmias que no toleren la administración de anestésicos locales sistémicamente, lo cual es un riesgo inherente a cada bloqueo -aunque en algunos casos de pacientes con cardiopatías y un estado de inestabilidad hemodinámica, el empleo cauteloso de anestesia regional es preferido a la anestesia general-; rechazo del paciente o familiar al empleo de estas técnicas; SIDA (se ha demostrado que la administración de anestésicos locales acelera la degeneración neuronal por desmielinización).

También está contraindicado practicar bloqueos a pacientes con insuficiencia respiratoria (por la posibilidad de bloquear al nervio frénico e incrementar la insuficiencia). No se emplea esta técnica en forma bilateral por riesgo de toxicidad al emplear grandes dosis y por el bloqueo bilateral a los nervios frénicos, Además se contraindica si el personal no tiene la experiencia necesaria y si no se dispone de infraestructura con equipo de reanimación para solventar los posibles riesgos.

Desventajas

La anestesia regional requiere destreza técnica y un mayor tiempo para realizarla, teniendo que muchos anestesiólogos son temerosos de las complicaciones y de las posibles implicaciones legales asociadas, no obstante

que practicadas en forma profesional, e incluso se ha informado son más seguras que la anestesia general en el grupo Pediátrico

Complicaciones.

La complicación más temida es el neumotórax, con una incidencia de presente de 0.5 a 4 % dependiendo de la experiencia del centro donde se realiza, edemas de que se puede instalar hasta dentro de las 24 horas posteriores al bloqueo.

Sin embargo, esto no debe desanimar el empleo de esta técnica, debido a que se pueden implementar estrategias para prevenirlo, como el empleo de aguja llena de solución y advertir oportunamente la salida de aire, lo que indica que se ha penetrado la pleura, aunque se debe mencionar que la formación de neumotórax ocurre por la penetración al parénquima pulmonar, que es más profundo a la pleura. Además se debe dar tratamiento solo en los casos que presenten un neumotórax mayor al 20% o que clínicamente presenten dificultad para respirar.

Las demás complicaciones que están descritas para esta técnica anestésica son:

*Bloqueo de nervio frénico, generalmente unilateral y sin repercusiones clínicas.

*Síndrome de Homer (bloqueo del simpático cervical), el cual ocurre básicamente cuando se utilizan volúmenes grandes de anestésico local y no se depositan en el plexo, el efecto termina al eliminarse el fármaco.

*Lesiones nerviosas o neuritis, a veces por posiciones forzadas de la extremidad durante el transoperatorio y otras veces por intentos repetidos de localizar el plexo con la aguja.

*Puede causar la isquemia utilizada para preservar el campo quirúrgico sin sangre.

*Reacciones tóxicas por el anestésico local en pacientes susceptibles. (10), (11), (16)

JUSTIFICACIÓN.

En el Instituto Nacional de Pediatría se realizan en promedio en un año se realizan ochenta cirugías que involucran alguna patología en miembros superiores en pacientes pediátricos, de las cuales un 80-90% se pueden beneficiar de ser intervenidas quirúrgicamente bajo una técnica anestésica del tipo regional como es la aplicación de un bloqueo de plexo braquial.

Entre las principales ventajas de recibir este tipo de anestesia se encuentran el mayor control sobre la modulación de la respuesta neuroendocrina al trauma que se da con todo acto quirúrgico prolongando la analgesia y este hecho no ocurre con la anestesia general

En pacientes pediátricos con procedimientos quirúrgicos del miembro superior en quienes se utiliza una técnica regional debe ser complementada con sedación.

Cuando las condiciones clínicas individuales de cada paciente indiquen que se puede manejar con anestesia regional tipo bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular de manera eficaz y segura.

De las diferentes técnicas descritas para el abordaje del plexo braquial por vía supraclavicular, en los pacientes pediátricos se reducen con fines prácticos a dos variaciones ambas con el uso de un aparato denominado localizador de nervios periféricos la primera técnica es la vía clásica penetrando la vaina aponeurótica del plexo basándose en unas referencias anatómicas que involucran palpar haces musculares y aproximarse a la primera costilla. La segunda técnica es la alternativa que se basa en marcar y medir triángulos en el cuello lo cual puede facilitar su uso en anestesiólogos con menor experiencia. (8), (12).

El uso de estas alternativas para anestesiarse a diferencia de la población adulta se aplica el toque eléctrico y el paciente refiere la aparición de parestesia (sensación de toque eléctrico al tocar con una aguja el plexo) dado las características de la población pediátrica esta técnica no se puede emplear por la falta de cooperación y/o dificultad para interpretar la sensación por parte del niño y referirla al anestesiólogo.

La anestesia regional pediátrica ha aumentado en un grado espectacular por diversas razones: En primer lugar por la mayor aceptación de los pacientes y de los anestesiólogos; en segundo lugar por el uso combinado de técnicas de anestesia regional y general; en tercer lugar porque el suplementar un anestésico general con un bloqueo nervioso se posibilita un despertar sin dolor, así como el alivio del dolor posoperatorio, sin los efectos secundarios

potencialmente dañinos de la administración parenteral de narcóticos, así como la disminución las complicaciones pulmonares, que se observan con la anestesia general.

Podemos afirmar que el uso de anestesia regional se ha incrementado en los últimos quince años debido a que se ha llegado a comprender mejor su papel en de disponer de fármacos con un amplio margen de seguridad y los estudios que muestran una tendencia a favor de la anestesia regional cuando se compara con la anestesia general, en riesgos beneficios y actualmente en términos de economía y satisfacción del paciente.

Finalmente se puede concluir que con esta anestesia de tipo regional se obtiene analgesia de mayor duración y mejor calidad, se puede obtener una recuperación post anestésica más rápida y con mejor calidad, además esta técnica se puede reproducir con mayor facilidad lo que repercute en la reducción de los tiempos en el quirófano y los costos concomitantes.

OBJETIVOS:

OBJETIVO GENERAL:

Evaluar la eficacia y seguridad del bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular utilizando referencias anatómicas de la vía clásica en comparación con el abordaje paraescaleno con uso de un neurolocalizador en pacientes pediátricos.

OBJETIVOS:

Comparar las variables de eficacia: Número de intentos, tiempo para localizar plexo, latencia, analgesia obtenida, bloqueo motor y bloqueo sensitivo en ambos grupos.

Comparar las variables de seguridad: Náusea, vomito, neumotórax, hematoma, síndrome de Horner, bloqueo de nervio frénico, bloqueo de nervio laríngeo, absorción intravascular (toxicidad a sistema nervioso central o cardiovascular), en ambos grupos.

HIPÓTESIS

El empleo de bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular utilizando para su localización el abordaje paraescaleno requiere menor número de intentos y menos tiempo y presenta menos complicaciones que el bloqueo de plexo braquial via supraclavicular por la vía clásica.

CLASIFICACION DE LA INVESTIGACION

Ensayo Clínico Aleatorizado.

MATERIAL Y METODOS.

En los pacientes que estén programados para cirugía de miembros superiores, se corroboraron los criterios de inclusión mediante la revisión del expediente clínico con énfasis en las notas de anestesiología, valoración preanestésica de pacientes de 1 a 17 años para decidir por perfil clínico de máximo beneficio y menor riesgo para aplicar el bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular como técnica anestésica principal una vez que se cumplieron estos criterios se asignó de manera aleatoria al paciente a uno de 2 grupos.

CRITERIOS DE INCLUSION

Pacientes en edades de 1 a 17 años de sexo masculino o femenino que ingresaron al INP con un diagnóstico, que requería ser intervenido quirúrgicamente, valorados como ASA 1,11, III. En forma urgente o electiva y que la operación a efectuarse sea en cualquier región de alguno de sus miembros superiores.

Debieron contar con carta de aceptación de procedimientos anestésico-quirúrgicos. Pacientes previamente valorados por un anestesiólogo y aceptados para recibir un procedimiento anestésico sin contraindicaciones para una técnica regional.

CRITERIOS DE EXCLUSION

Pacientes que por el tamaño y la localización del sitio a operarse se consideró que se beneficiarían de una técnica anestésica de sitio local y sedación y no de un bloqueo de plexo.

CRITERIOS DE ELIMINACION

Pacientes que presentaron alguna reacción alérgica y/o alguna complicación quirúrgica anestésica, que ocasionó inestabilidad y/o estado de gravedad en el paciente.

ASIGNACION ALEATORIA

La asignación aleatoria del paciente a uno de los dos grupos fue por bloque ya que se contó con la participación de dos anestesiólogos y los dos participaron en las dos técnicas de anestesia a emplear.

Se identificó al grupo 1 o grupo control el cual recibió la maniobra de: Aplicación del bloqueo de plexo braquial supraclavicular por la vía clásica.

Se identificó al grupo 2 o grupo interés el cual recibió la maniobra de: Aplicación del bloqueo de plexo braquial supraclavicular, utilizando la vía paraescalena.

PROCEDIMIENTO.

Se realizó valoración preanestésica para conocer el estado físico del paciente, para determinar el sitio a intervenir quirúrgicamente y que este sea susceptible a operarse bajo anestesia regional y en particular que involucre el territorio inervado por el sitio a bloquearse (mano, antebrazo y 2 tercios distales de brazo)

Se revisaron los perfiles clínicos y de laboratorio para determinar si existía alguna contraindicación para practicar el bloqueo como son: infección en el sitio a bloquearse, alteraciones de la coagulación, definidas por historia clínica o por cifras de laboratorio de plaquetas, tiempo de protrombina y tiempo parcial de tromboplastina; y con ello valorar si cumple con los criterios de inclusión al estudio.

Después de esta valoración se realizó la asignación aleatoria, a uno de los dos grupos.

A todos los pacientes una vez que ingresen a quirófano se les instaló un catéter en una vena periférica para administrar líquidos y fármacos durante el transoperatorio.

Se monitorizaron continuamente las variables hemodinámicas: presión arterial de manera no invasiva, se tomara electrocardiograma continuo en DII, para frecuencia cardiaca y ritmo, saturación periférica de oxígeno y clínicamente su estado general y plano anestésico.

A todos los pacientes se les administró midazolam a razón de 50 a 100mcg/kg de peso y se complementó el estado de sedación no consciente con sevoflurano a 1% a través de mascarilla facial, manteniendo ventilación espontánea.

Inicialmente para poder realizar el bloqueo se profundizó el plano de sedación con sevoflurano hasta 5%, para conseguir una escala de sedación de Ramsay de 6 (paciente dormido que no responde a estímulos).

Enseguida se procedió a posicionar al paciente en decúbito dorsal, el cuello rotado hacia el lado opuesto a bloquearse, y el miembro del lado a bloquearse paralelo al eje mayor del cuerpo extendido hacia los pies. Se realizó asepsia y antisepsia de la región y se utilizaron campos, bata y guantes estériles. En ambos grupos se empleó el neuroestimulador. El aparato cuenta con dos cables, identificados como polo negativo (Cátodo) el cual va unido a la aguja y el otro el polo positivo (ánodo), se conecta al paciente por medio de un

electrodo electrocardiográfico convencional, a distancia de 10 cm del sitio de bloqueo.

En ambos grupos utilizando el neuroestimulador, posterior a localizar el sitio de punción se introdujo la aguja y medio centímetro después de traspasar la piel se reencendió el neuroestimulador que emita de 0 a 10 mA en promedio 0.5 a 1 mA de corriente eléctrica y emitir una frecuencia de 1 a 10 Hz hasta que aparezcan contracciones musculares en la mano, en ese punto se fija la aguja, se aspira para descartar inyección intravascular y se procedió a administrar el anestésico, aspirando a intervalos de 5 segundos, para descartar administración intravascular. Una pauta de seguridad es estimular con menos de 0.5 mA si se obtiene respuesta positiva se debe retirar la aguja debido a que esta intraneural.

El neuroestimulador cuenta con dos terminales, el electrodo cutáneo negativo se coloca en la piel del paciente en cualquier sitio, y el polo positivo en la aguja de inyección.

En el primer grupo la técnica para aplicar el bloqueo también requiere las mismas condiciones de sedación y monitoreo del paciente, teniendo lo cual se procedió a localizar los puntos de referencia, estando el paciente en decúbito dorsal y con la cabeza ligeramente rotada al lado contrario y el brazo ipsilateral extendido a lo largo del eje del cuerpo.

Se palpan estas referencias descritas como vía clásica: la clavícula, el músculo esternocleidomastoideo, y enseguida de este se palpan los dos haces musculares de los músculos escalenos medio y anterior, luego se punciona con una aguja calibre no. 22 de medio a un centímetro por arriba de la clavícula entre los músculos escalenos dirección hacia la primera costilla, esto es hacia enfrente, hacia abajo a 70 grados de inclinación con respecto a la aguja y el tórax. Una vez localizada la primera costilla se aspira para descartar inyección intravascular, (en caso de aparecer sangre se retiró la aguja se comprime 2 minutos y se vuelve a intentar alejando la aguja de la línea media, ya que la arteria subclavia es una relación anatómica constante que acompaña al plexo braquial, pero tiende a localizarse más cercana a la línea media).

Se procedió a comprobar la localización del plexo con el uso del neurolocalizador, como se describió anteriormente.

Después de esto se procedió a inyectar el anestésico a intervalos de 5 segundos aspirando cada vez, hasta concluir la aplicación.

En el segundo grupo en el cual se utilizó la vía paraescalena: el paciente se coloca en decúbito supino, se le coloca un bulto de aproximadamente 5cm de altura de la mitad de la espalda hasta el hombro que se va a bloquear y se gira la cabeza hacia el mismo lado aproximadamente 45 grados las referencias topográficas son: a) la línea media de la clavícula b) el borde posterior del músculo esternocleidomastoideo c) el tubérculo de Chassaignac, que es el proceso transverso de la vértebra cervical C 6. Después se localiza por palpación una línea imaginaria que va del cartílago del cuello al borde posterior

del músculo esternocleidomastoideo en su punto medio y a continuación se traza otra línea imaginaria desde este punto hacia la línea media clavicular y el punto de punción es un punto resultado de dividir en tercios y se toma la unión del tercio inferior con el medio, de este modo la aguja se dirige hacia abajo y caudal 10 grados y se procede a encender el neurolocalizador.

En ambos grupos se continuo la vigilancia de las constantes vitales, con un formato diseñado ex profeso, que incluye variables como son frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, presión arterial no invasiva y saturación periférica de oxígeno, temperatura (monitoreo estándar utilizado en todo procedimiento anestésico)

Se anotó el tiempo requerido para el bloqueo, tomando en cuenta a partir de que se tiene al paciente sedado y el equipo de bloqueo esté preparado y se toma como cero cuando se inicia a localizar los puntos de referencia y se toma la aguja y se cuantifica el termino cuando se acaba de inyectar el anestésico y se retira la aguja.

También se anotaron los tiempos de latencia, (tiempo transcurrido entre la aplicación del bloqueo y la aparición de efecto anestésico, esto se verifica aplicando un ligero pellizco en la piel del paciente a partir de los 5 minutos hasta los 15 minutos, que son los tiempos esperados descritos en la literatura para este tipo de bloqueo, en caso de que aún no esté instalado el efecto anestésico el paciente puede presentar aumento de su frecuencia cardiaca o presión arterial de más del 10 % o presentar movimiento ya que solo está bajo efectos de sedación que no dan condiciones anestésicas para realizar un estímulo quirúrgico.

Se calificó un bloqueo como exitoso si, después de probar su efecto se pudo realizar la cirugía con el paciente recibiendo solo fármacos para sedación. Se consideró al bloqueo como incompleto si, para realizar la cirugía se requirió profundizar el nivel de anestesia, pero al final el paciente presentó bloqueo moto y/o sensitivo. Se calificó como bloqueo fallido se el paciente mostró datos de dolor por efecto anestésico incompleto y en este caso de requirió de administrar una técnica de anestesia general balanceada, que incluye fármacos que permiten realizar un estímulo quirúrgico, sin que el paciente presente dolor). Y al final de la cirugía no se evidencio bloqueo motor o sensitivo.

Se anotaron los tiempos transcurridos entre la aplicación del bloqueo y la duración del efecto de bloqueo motor (aparición de movimientos, con una escala de Bromage de 4 puntos) y la duración del efecto de bloqueo sensitivo (tiempo transcurrido entre la aplicación del bloqueo y la aparición de sensibilidad en el miembro anestesiado)

Estas mediciones se iniciaron a partir de la primera hora y cada hora encontrándose un promedio de duración de entre 6 a 8 horas para el efecto de bloqueo motor y de 8 a 12 horas para el efecto de bloqueo sensitivo, que es lo reportado previamente en la literatura para este tipo de bloqueo.

VARIABLES DEL ESTUDIO:

VARIABLE	DEF. CONCEPTUAL	TIPO de variable	Valores
VARIABLES DEL PACIENTE			
EDAD	periodo de vida del individuo (1 a 17 años) cualitativa nominal	cualitativa nominal dicotómica	años y meses
SEXO	características biológicas, que diferencian fenotípicamente a un hombre de una mujer	cualitativa nominal dicotómica	masculino o femenino
PESO	Volumen corporal	cualitativa nominal dicotómica	kilogramos y gramos
ESTATURA	Medida de tamaño corporal de una persona	cuantitativa continua	metros y centímetros
diagnóstico quirúrgico	tipo de patología que requiere ser operada	cualitativa nominal	todos los posibles diagnósticos del CIE 10
Estado físico ASA	estudio clínico de un paciente según la clasificación de ASA	cualitativa nominal	1. paciente sano
			2. paciente con patología leve controlada
			3. paciente con patología grave limitante
			4. paciente con a ve incapacitante

	5. paciente con grandes posibilidades de morir en las siguientes 24 hs se opere o no
--	--

VARIABLES DE LA EFICACIA			
intentos para localizar plexo	conteo de veces que se implementan acciones para llevar a cabo una acción	cuantitativa nominal	1. al primer intento 2. al segundo intento 3. más de 2 intentos
tiempo para localizar plexo	intervalo de tiempo que transcurre para realizar la técnica descripción de la respuesta clínica obtenida después de aplicar la anestesia	cuantitativa continua cualitativa nominal	segundos y minutos
calificación de la anestesia obtenida con el bloqueo Latencia	es el tiempo que transcurrió desde que se aplicó el anestésico local hasta que se obtiene el efecto de anestesia en el paciente	cuantitativa continua	1 completa 2 incompleta 3 ausente
tiempo analgésico	duración en el transcurso del tiempo del efecto de los fármacos anestésicos	cuantitativa continua	minutos y horas

BLOQUEO SENSITIVO BLOQUEO MOTOR	falta de respuesta al dolor en al menos 3 Nervios dístales al codo 1.musculocutáne o 2.mediano 3.cubital 4.radial 5.braquial cutáneo interno	Cualitativa nominal	1.sin sensibilidad 2.sensibilidad parcial 3.sensibilidad conservada
BLOQUEO MOTOR	acto de impedir el movimiento por efecto de un anestésico	cualitativa nominal	clasificación de fuerza muscular 1.ausencia total de movimiento 2.mínimas contracciones sin movimiento de la articulación 3.movimiento elimina la gravedad 4.mov.contra la gravedad pero no a la resistencia 5.mov contra la resistencia 6.fza musc nl
ANALGESIA	efecto de suprimir el dolor que se busca obtener con la aplicación de un fármaco	cualitativa nominal	escala de Llanto de 1 a 6 años y escala EVA de 6 a 17 años
VARIABLES TANI	DE SEGURIDAD Es el valor obtenido al medir la tensión arterial en el pulso braquial, humeral etc.	SEGURIDAD cuantitativa continua	mm de Hg
FRECUENCIA CARDIACA	Es el valor de medir el pulso carotideo, radia, etc.	cuantitativa continua	latidos por minuto
FRECUENCIA RESPIRATORIA	Es el valor obtenido al medir el numero de respiraciones en un minuto	cuantitativa continua	respiraciones por minuto cambio de 10 % de valores basales

SPO2	Es el valor obtenido al medir la saturación de oxígeno con la hemoglobina a través de un oxímetro de pulso	cuantitativa continua	porcentaje % cambio de 10 % de valores basales
TEMPERATURA	Es el valor obtenido de la medición de temperatura	cuantitativa continua	grados centígrados
NAUSEA	Malestar físico que se manifiesta con deseos de vomitar	cualitativa nominal dicotómica	si o no
VOMITO	Expulsión total o parcial de contenido gástrico	cualitativa nominal dicotómica	si o no
BLOQUEO DEL NERVIO LARINGEO	Complicación de anestesia al nervio laríngeo caracterizado por dificultad para la fonación y dificultad respiratoria.	cualitativa nominal	si o no
NEUMOTORAX	Complicación que provoca entrada de aire al tórax x punción pleural	cualitativa nominal dicotómica	si o no
SINDROME DE HORNER	Trastorno neurológico caracterizado por ptosis, miosis, anhidrosis facial secundario a lesión o bloqueo del ganglio estrellado	cualitativa nominal dicotómica	si o no
HEMATOMA	colección de sangre extravasada en los tejidos o en un órgano	cualitativa nominal dicotómica	si o no

DEPRESION RESPIRATORIA	ausencia de ciclos respiratorios	cualitativa nominal dicotomica	si o no
ABSORCION INTRAVASCULAR	Datos clínicos de administración del anestésico local en la circulación sanguínea	Cualitativa nominal	toxicidad SNC toxicidad cardiovascular
BLOQUEO DE NERVIO FRENICO	datos clínicos de dificultad respiratoria y /o cualitativa nominal evidencia de paresia de diafragma	cualitativa nominal dicotomica	si o no

ANALISIS ESTADISTICO E INTERPRETACION DE LOS DATOS

CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA.

El cálculo del tamaño de la muestra se realizó utilizando el método de Poisson para cálculo de 2 grupos, para contrastar hipótesis de una cola, en un diseño experimental.

Utilizando la fórmula:

$$1-\beta = \Phi(Z_1 - \beta)$$

Donde:

$$Z_{1-\beta} = (K_b n / (k+1)(kP_c + P_n)) - Z_1$$

Los parámetros que se consideraron fueron:

Error 1 = 0.05

Error 11 = .85

Proporción control = .07

Proporción nuevo = .02

Considerando una tasa de asignación entre grupos = 1 a 1

El cálculo total fue de

n = 27 considerando que podríamos tener pérdidas se aumentara un 10%, lo que nos da un total de N = 30 (15 sujetos por grupo).

ANALISIS ESTADISTICO

Análisis estadístico

Univariado

En las variables cualitativas : Sexo, diagnóstico quirúrgico, estados físico (ASA), intentos de localización del plexo, clasificación de la anestesia obtenida, bloqueo motor, bloqueo del nervio laríngeo, bloqueo sensitivo, analgesia (Escala de llanto ó EVA), náusea, vómito, neumotórax, síndrome de Horner, hematoma, depresión respiratoria, toxicidad, bloqueo del nervio frénico. Se vieron las frecuencias simples, y se reportarán sus porcentajes.

En las variables Continuas: edad, peso, estatura, latencia, tiempo anestésico, TANI, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno, temperatura. Se vió su distribución: media, moda, desviación estándar. Bivariado.

Se realizaron pruebas de contraste de X^2 en las variables cualitativas comparando a los dos grupos, variable dependiente (vía clásica y vía paraescalena) considerando como variables independientes: Sexo, diagnóstico quirúrgico, estados físico (ASA), intentos de localización del plexo, clasificación de la anestesia obtenida, bloqueo motor, bloqueo del nervio laríngeo, bloqueo sensitivo, analgesia (Escala de llanto ó EVA), náusea, vómito, neumotórax, síndrome de Horner, hematoma, depresión respiratoria, toxicidad, bloqueo del nervio frénico.

Se realizaron pruebas de contraste, de t para variables continuas, considerando como variable dependiente a los grupos (vía clásica y vía paraescalena) y como independientes: edad, peso, estatura, latencia, tiempo anestésico, TANI, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno, temperatura. Se modeló la eficacia por medio de regresión logística multivariada, considerando como variable dependiente a los grupos (vía clásica y vía paraescalena) ajustando por las variables independientes: edad, peso, estatura, latencia, tiempo anestésico, TANI, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno, temperatura, sexo, diagnóstico quirúrgico, estados físico (ASA), intentos de localización del plexo, clasificación de la anestesia obtenida, bloqueo motor, bloqueo sensitivo, analgesia (Escala de llanto ó EVA).

Se modeló la seguridad por medio de regresión logística multivariada considerando como variable dependiente a los grupos (vía clásica y vía paraescalena) ajustando por las variables independientes: edad, peso, estatura Sexo, diagnóstico quirúrgico, estados físico (ASA), bloqueo del nervio laríngeo náusea, vómito, neumotórax, síndrome de Horner, hematoma, depresión respiratoria, toxicidad, bloqueo del nervio frénico.

La inclusión de las variables a los modelos de regresión logística se hizo bajo dos criterios: plausibilidad biológica y significancia estadística mostrada en el análisis bivariado ($p=0.05$).

En el grupo de estudio quedó conformado por 30 pacientes del Instituto Nacional de Pediatría, aceptados por el servicio de Anestesiología Pediátrica para recibir como técnica anestésica un bloqueo de plexo braquial por acceso supraclavicular.

En el grupo clásica se tuvieron 15 pacientes:

8 femeninos=53.3%

7-masculino=46.7%

En el grupo paraescalenica:

10 femeninos=66.7%

5-masculinos=33.3%

La distribución por edad fue similar en ambos grupos:

Edad	clásica	paraescalenica
2-6años.....	6-40%.....	7-46.6%
7-11 a.....	6-40%.....	3-20%
12-16 ^a	2-13.3%.....	5-38.4%
17+a.....	1-6.6%.....	0-0%

La distribución del peso fue similar en ambos grupos:

Peso kg	clásica	paraescalenica
9-16kg.....	5-33.3%.....	6-40%
17-24.....	1-6.6%.....	1-6.6%
25-32.....	1-6.6%.....	2-13.3%
33-40.....	3-20%.....	1-6.6%
41-48.....	2-13.3%.....	0-0%
49-57.....	2-13.3%.....	2-13.3%
58-65.....	1-6.6%.....	3-20%

La distribución por talla fue similar en ambos grupos:

Talla cm	clásica	paraescalenica
75-92cm.....	3-20%.....	2-13.3%
93-110.....	4-26.6%.....	4-26.6%
111-128.....	0-0%.....	1-6.6%
129-146.....	1-6.6%.....	3-20%
147-164.....	6-40%.....	5-38.4%
164+.....	1-6.6%.....	0-0%

En el sitio quirúrgico del diagnóstico de los pacientes se tuvieron:

En el grupo clásica:

Brazo 0=0%

Antebrazo 12=80%

Mano 3=20%

En el grupo paraescalenica:

Brazo 1=6.7%

Antebrazo 7=40.7%

Mano 7=40.7%.

En el estado físico (ASA) se obtuvo el siguiente resultado el cual no muestra diferencia significativa:

En el grupo de clásica:

ASA I =2 =13.3%

ASA II=13=86.4%

En el grupo paraescalénica:

ASA I=3=20%

ASAS II=12=80%

Intentos de localización del plexo braquial con cada una de las vías:

Clásica: 1 intento 13.3% .2 intentos 66.7%. Intentos 0%

Paraescalénica: 1 intento 60% 2 intentos 33.3%. 3 intentos 6.7%

En cuanto a la calificación del bloqueo obtenido

En la vía clásica completo 66.7% incompletos 20% y fallidos 13.3%

En la vía paraescalénica completos 60%, incompletos 20% y fallidos 20%

Analgesia obtenida con la vía clásica:

No dolor 9-60%

Dolor leve4-26.7%

Dolor moderado 1-6.7%

Dolor severo 1-6.7%

Analgesia obtenida con la vía paraescalénica :

No dolor 9-60%

Dolor leve -4-27%

Dolor moderado-2-13.3%

Dolor severo -0%

Complicaciones con la vía clásica:

Punción vascular 2-13.3%

Dolor en sitio de inyección 1-6.7%

Sin complicaciones 13=80%

Complicaciones con la vía paraescalénica :

Punción vascular 1=6.7%

Enfisema subcutáneo 1=6.7%

Sin complicaciones 13 =86.7%

En el rubro del bloqueo motor con la vía clásica:

2 pacientes 13.3% no tuvieron bloqueo motor

4 =26.7% duración 180 minutos

1=6.7% 240 minutos

En 7=46.7%360 minutos

1 paciente =6.7% 480 minutos

La duración del bloqueo motor con la vía paraescalénica :

En 3 pacientes 205 sin bloqueo motor

En 5= 33.3%- 180 minutos

En 5=33.3% 240 minutos

Y en 2 pacientes = 13.3% duración de 240 minutos

La duración del bloqueo sensitivo con la vía clásica

2=13.3% pacientes con bloqueo fallido no presentaron bloqueo sensitivo
 En 4 pacientes 26.6% duró entre 4 y 6 horas
 En 2 pacientes =13.3% entre 6 y 8 horas
 En otros 5 pacientes=33.3% la duración fue de 8 a 10 horas
 En 0=0% pacientes de 10 a 12 horas
 En 2 =13.3% duración mayor a 12 horas
 La duración del bloqueo sensitivo con la vía paraescalénica :
 2 pacientes =13.3% sin bloqueo sensitivo (fallidos)
 0=0% 4-6 horas
 En 4=26.6% duración de 6-8 horas
 En 2=13.3% duración de 8-10 horas
 En 5=38.46% duración de 10-12 horas
 Y en 2 pacientes=13.3% duración mayor de 12 horas
 Se vio la distribución: media, moda. Desviación estándar de las variables continuas:
 Edad, peso, estatura, latencia, tiempo anestésico, Tani, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, spO2, temperatura

Distribución

Variable	Num.	Mínimo	Máximo	Media	Desv.estandar.
Edad clásica	15	2	17	8,27	4,317
Edad Paraescalénica	15	2	16	8,47	5,069
Sexo Clásica	15	1,00	2,00	1,4667	,51640
Sexo Paraescalénica	15	1	2	1,33	,488
Peso Clásica	15	12	65	35,33	17,959
Peso Paraescalénica	15	9	65	29,87	19,752
Talla clásica	15	105	170	132,47	22,453
Talla paraescalénica	15	90	160	123,00	24,986

Latenciaclasica	15	10	13	11,13	,990
Latenciaparaescal enica	15	10	15	12,27	2,520
Tiempoanestclasi ca	15	30	180	103,33	39,082
Tiempoanestpara escalenica	14			72,14	34,458
TAsistclas	15	100	140	117,33	11,629
TAsistpara	15	90	140	119,33	14,376
FCclas	15	70	180	98,67	29,548
FCpara	15	70	120	84,53	15,343
FRclas	15	12	20	15,80	1,781
Arpara	14	13	20	15,57	1,651
spo2clas	15	97	100	98,93	,961
spo2para	15	97	100	99,07	,884
Tempclas	15	36	37	36,60	,507
Templara	15	35	37	36,47	,640

Se realizaron pruebas de contraste de χ^2 en las variables cualitativas comparando a los dos grupos, variable dependiente (vía clásica y vía paraescalenica) considerando como variables independientes: sexo, diagnóstico quirúrgico, estado físico ASA, intentos de localización, clasificación de la anestesia obtenida, analgesia obtenida y complicaciones

Para la prueba chi cuadrado de Pearson se obtuvo significancia asintótica bilateral de 0.182 0.77 y 0.207 o cual representa que no existe diferencia estadísticamente significativa entre una y otra técnica.

Se realizaron pruebas de contraste de t para variables continuas considerando como variable dependiente a los grupos (vía Clásica y vía paraescalenica) y como independiente edad, peso, estatura, latencia, tiempo anestésico, TANI frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, spo2, temperatura.

Prueba de contraste de t

	Valor de prueba = 0					
	t	Gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
Edad	7,416	14	,000	8,267	5,88	10,66
EdadPara	6,469	14	,000	8,467	5,66	11,27
SexoClas	11,000	14	,000	1,46667	1,1807	1,7526
SexoPara	10,583	14	,000	1,333	1,06	1,60
PesoClas	7,620	14	,000	35,333	25,39	45,28
PesoPara	5,856	14	,000	29,867	18,93	40,80
Tallaclas	22,850	14	,000	132,467	120,03	144,90
Tallapara	19,066	14	,000	123,000	109,16	136,84
ASAcclas	20,546	14	,000	1,867	1,67	2,06
ASApcla	16,837	14	,000	1,800	1,57	2,03
Sitioqxclas	20,579	14	,000	2,200	1,97	2,43
Sitioqxpara	14,697	14	,000	2,400	2,05	2,75
Sedacionclas	11,225	14	,000	1,200	,97	1,43
Sedacionpara	11,225	14	,000	1,200	,97	1,43
numintentosclas	12,602	14	,000	2,200	1,83	2,57
numintentospara	8,876	14	,000	1,467	1,11	1,82
calificacionclas	13,201	14	,000	2,533	2,12	2,94
calificacionpara	11,225	14	,000	2,400	1,94	2,86

tiemplocalizarcl as	8,394	14	,000	5,933	4,42	7,45
tiempolocalizpar a	9,511	14	,000	7,533	5,83	9,23
Latenciclas	43,536	14	,000	11,133	10,58	11,68
Latenciapara	18,850	14	,000	12,267	10,87	13,66
tiempoanestclas	10,240	14	,000	103,333	81,69	124,98
tiempoanestpar a	7,834	13	,000	72,143	52,25	92,04
duracbloqmotcl as	7,260	14	,000	207,333	146,08	268,59
duracblqmotpar a	6,439	14	,000	188,000	125,37	250,63
duracbloqsencia s	6,297	14	,000	412,000	271,67	552,33
duracbloqsensa ra	6,994	14	,000	508,000	352,22	663,78
Analgesiaclas	2,553	14	,023	1,200	,19	2,21
Analgesiapara	2,779	14	,015	1,067	,24	1,89
TAsistclas	39,077	14	,000	117,333	110,89	123,77
TAsistpara	32,149	14	,000	119,333	111,37	127,29
FCclas	12,933	14	,000	98,667	82,30	115,03
FCpara	21,338	14	,000	84,533	76,04	93,03
FRclas	34,362	14	,000	15,800	14,81	16,79
Arpara	35,293	13	,000	15,571	14,62	16,52
spo2clas	398,655	14	,000	98,933	98,40	99,47
spo2para	434,171	14	,000	99,067	98,58	99,56
Tempclas	279,537	14	,000	36,600	36,32	36,88
Templara	220,700	14	,000	36,467	36,11	36,82
Compliclas	1,581	14	,136	,333	-,12	,79
Complicacpara	1,382	14	,189	,200	-,11	,51

	Valor de prueba = 0					
	t	Gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
Edad	7,416	14	,000	8,267	5,88	10,66
EdadPara	6,469	14	,000	8,467	5,66	11,27
SexoClas	11,000	14	,000	1,46667	1,1807	1,7526
SexoPara	10,583	14	,000	1,333	1,06	1,60
PesoClas	7,620	14	,000	35,333	25,39	45,28
PesoPara	5,856	14	,000	29,867	18,93	40,80
Tallaclas	22,850	14	,000	132,467	120,03	144,90
Tallapara	19,066	14	,000	123,000	109,16	136,84
ASAclas	20,546	14	,000	1,867	1,67	2,06
ASAPara	16,837	14	,000	1,800	1,57	2,03
Sitioqxclas	20,579	14	,000	2,200	1,97	2,43
Sitioqxpara	14,697	14	,000	2,400	2,05	2,75
Sedacionclas	11,225	14	,000	1,200	,97	1,43
Sedacionpara	11,225	14	,000	1,200	,97	1,43
numintentosclas	12,602	14	,000	2,200	1,83	2,57
numintentospara	8,876	14	,000	1,467	1,11	1,82
calificacionclas	13,201	14	,000	2,533	2,12	2,94

calificacionpara	11,225	14	,000	2,400	1,94	2,86
tiempolocalizarcl as	8,394	14	,000	5,933	4,42	7,45
tiempolocalizpar a	9,511	14	,000	7,533	5,83	9,23
Latenciaclas	43,536	14	,000	11,133	10,58	11,68
Latenciapara	18,850	14	,000	12,267	10,87	13,66
tiempoanestclas	10,240	14	,000	103,333	81,69	124,98
tiempoanestpar a	7,834	13	,000	72,143	52,25	92,04
duracbloqmotcl as	7,260	14	,000	207,333	146,08	268,59
duracblqmotpar a	6,439	14	,000	188,000	125,37	250,63
duracbloqsencia s	6,297	14	,000	412,000	271,67	552,33
duracbloqsensa ra	6,994	14	,000	508,000	352,22	663,78
Analgesiacclas	2,553	14	,023	1,200	,19	2,21
Analgesiapara	2,779	14	,015	1,067	,24	1,89
TAsistclas	39,077	14	,000	117,333	110,89	123,77
TAsistpara	32,149	14	,000	119,333	111,37	127,29
FCclas	12,933	14	,000	98,667	82,30	115,03
FCpara	21,338	14	,000	84,533	76,04	93,03
FRclas	34,362	14	,000	15,800	14,81	16,79
Arpara	35,293	13	,000	15,571	14,62	16,52
Spo2clas	398,655	14	,000	98,933	98,40	99,47
Spo2para	434,171	14	,000	99,067	98,58	99,56
Tempclas	279,537	14	,000	36,600	36,32	36,88
Templara	220,700	14	,000	36,467	36,11	36,82
Complicclas	1,581	14	,136	,333	-,12	,79
Complicacpara	1,382	14	,189	,200	-,11	,51

La inclusión de las variables a los modelos de regresión logística se hicieron bajo dos criterios: plausibilidad biológica y significancia estadística mostrada en el análisis bivariado ($p = 0.005$)

RESULTADOS

No se logró comprobar la hipótesis con lo cual se concluye que ambas técnicas son igualmente útiles para realizar bloqueo de plexo braquial en niños ,tanto la vía clásica como la vía paraescalenica resultaron con la misma eficacia y efectividad .

DISCUSION

Los resultados obtenidos durante la realización del presente estudio permiten comprobar la hipótesis de que la técnica alterna (vía paraescalénica) es una opción segura y eficaz para abordaje de bloqueo de plexo braquial vía supraclavicular en niños comparada con la vía clásica , no se puede determinar que supere a la técnica y por ello abandonar su aprendizaje, pero sí considerarla como una alternativa viable ,de fácil aprendizaje y realización .

Actualmente con el advenimiento de nuevas tecnologías y nuevos fármacos con un perfil estudiado como seguro en pediatría surge la inquietud y la necesidad de estar preparados para su implementación por los anestesiólogos que atienden niños.

Por un lado este trabajo obtuvo resultados semejantes con los previamente publicados en la literatura, tiene el inconveniente de haberse realizado por solo dos personas en un número reducido de pacientes, en un futuro cabe la posibilidad de plantearlo con un mayor número de pacientes e incluir más anestesiólogos incluyendo residentes en formación y de este modo considerar su empleo de forma más continua y en mayor medida, una vez que se está demostrando sus beneficios.

Otro aspecto que no se incluyó en este protocolo fue el tipo de anestésico local a emplear se consideró usar en ambos grupos a la ropivacaína a la misma dosis y concentración, por ser actualmente el fármaco de elección por lex artis ,y no ser motivo del presente estudio y por ende tampoco se consideró administrar adyuvantes para complementar el bloqueo.

CONSIDERACIONES ETICAS.

La aplicación de este tipo de técnica anestésica, llamada anestesia regional implicó la posibilidad de ocasionar morbilidad o incluso mortalidad, porque se trata de una aplicación de anestésicos locales en un plexo nervios con la utilización de una aguja y un aparato neuroestimulador especialmente diseñado para localización de nervios periféricos. Tipo. STIMUPLEX S. Marca: B. Braun Utiliza pulsos de estimulación de 0.1milisegundos, con duración de frecuencia 0.5 a 5 hertz, con una amplitud variable de 0 a 8 miliamperes (mA). Opera con batería 9 V, tiene cable de estimulación integrado a dos terminales a polo positivo y negativo. Las agujas a utilizarse son Agujas ESTIMUPLEX A Marca B. Braun son agujas especiales para localizar nervios periféricos con punta de diseño a traumático , cubierta de teflón , solo con punta descubierta para obtener un patrón de concentración y definición de corriente bisel a 30 grados, mango ergonómico diámetro de 22 G. cable conductor aislado y Terminal para administrar soluciones anestésicas. Ambos productos aprobados por el Departamento de Anestesiología del INP y adquiridos por la Subdirección de Recursos Materiales (Ya disponibles en el servicio de quirófano).(se anexa manual del STIMUPLEX Braun)

Como se mencionó antes pueden ocurrir accidentes o incidentes durante su aplicación ,pero en este punto se debe mencionar que aunque estos procedimientos se pueden realizar bajo anestesia general ,esto también implica riesgos y tiene sus índices de complicaciones por requerir invadir la vía aérea ,y utilizar una ventilación controlada y uso de fármacos potencialmente con efectos adversos.

Y que el objetivo de este estudio es determinar la eficacia y seguridad de este procedimiento, que aplicada por anestesiólogos, ha demostrado ser seguro y eficaz, tanto en estudios en adultos y recientemente en niños.

Además en el INP se cuenta con los recursos humanos y materiales para desarrollar estas técnicas de un modo seguro, ya que se dispone de elementos para asegurar que todo paciente que sea aceptado para ser intervenido quirúrgicamente, recibirá la atención necesaria para que se termine se cirugía y las complicaciones sean diagnosticadas y tratadas oportunamente. En este estudio participarán únicamente dos personas ambos anestesiólogos titulados adscritos al servicio de Quirófanos, El Dr. Ignacio Vargas Aguilar tesista y la Dra. Ericka León Álvarez Investigador responsable con una experiencia previa en este tipo de anestesias es de 30 casos cada uno con la técnica clásica(total

60)y de 15 también por cada uno en la técnica paraescalenica (total 30 casos) en ambas técnicas con un 2% de complicaciones siendo fallo en el bloqueo y hematoma no grave.(datos tomados de registros anestésico del quirófano de INP)

Estos procedimientos requieren de la aprobación por escrito del familiar o tutor responsable ante INP, mediante la firma de una carta de consentimiento y de asentimiento de ingreso al protocolo de estudio, en el cual se explican los posibles riesgos y beneficios en caso de aceptar y de que en caso de no aceptar, también recibirá la atención.

Instituto Nacional de Pediatría.

Servicio de Anestesiología

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Eficacia y seguridad entre dos técnicas de bloqueo del plexo braquial

El estudio al que se invita a participar a su

Paciente _____

Tiene como objetivo evaluar una técnica de bloqueo, esto es la inyección de una sustancia llamada anestésico local en el área del cuello de su paciente con una aguja calibre 22. Con el empleo de un aparato llamado neroestimulador. Estos son equipos especiales para dar anestesia en una parte específica de su cuerpo,

Para producir un efecto anestésico, esto es que no sienta dolor y pueda ser operado de su extremidad superior.

Este procedimiento lo realizará para fines del estudio por dos anesthesiólogos aprobados para llevarlo a cabo según lo descrito en la Norma Oficial Mexicana para la Práctica de la anestesiología. (Dr. Ignacio Vargas Aguilar Teléfono 5515965270 y Dra. Ericka León Álvarez teléfono 5524968926)

Se realizará desinfectando el lugar donde se inyectará y se utilizarán agujas estériles y protección con guantes y ropa y se emplearán medicamentos de seguridad y eficacia ya comprobados.

Previo a esto se ha realizado a su paciente, un estudio llamado valoración preanestésica, que consistió en preguntarle acerca de sus antecedentes exploración física (revisión),

y exámenes de laboratorio, con lo cual se ha determinado que su paciente puede ser candidato a recibir este tipo de anestesia en forma segura.

En caso de aceptar participar en este estudio, se le informa que su familiar estará vigilado con aparatos para medir los latidos de su corazón, la presión arterial, su respiración.

Y que antes de aplicar la inyección, estará bajo efectos de sedación, esto es dormido y no sentirá dolor, ni se dará cuenta de cómo será operado.

Esta técnica le ofrece que pueda ser operado sin dolor y que terminada la cirugía no tenga dolor por al menos 8 horas después.

Este tipo de anestesia ya se ha realizado en adultos y niños con mucha seguridad y en forma efectiva, y ofrece la posibilidad de ser operado sin que sienta dolor.

Su familiar puede ser incluido en uno de los dos grupos de estudio en el primero se aplicará la inyección en un sitio del cuello por donde pasan los nervios que hacen se mueva o se sienta en la mano, brazo y antebrazo, localizándolo palpándolos músculos y huesos de esta región utilizando un aparato llamado neurolocalizador que tiene un cable que sirve para buscar estos nervios, no ocasiona quemaduras.

En caso de que sea del segundo grupo se inyectara en el cuello, en un sitio que se localiza palpando, los músculos y los huesos y después trazando unos

triángulos, para localizar el punto de inyección, también se utilizará el aparato neurolocalizador para hacerlo de modo seguro y preciso

Además en caso de que no se obtenga el efecto deseado, su paciente recibirá la anestesia necesaria para que se termine su operación, esto ocurren en muy pocos casos.(2 de cada 100 casos)

Además en el caso de que se presentará una complicación o un efecto adverso la atención que de ello se derive no implicará gastos extras esto será cubierto por. El Instituto Nacional de Pediatría.

Los posibles riesgos que tiene aplicar esta inyección son que se inyecte a un vaso sanguíneo arteria o vena, y esto ocasione mareo, náuseas, convulsiones, aumentos de la presión arterial y de los latidos del corazón y problemas para respirar, e incluso la posibilidad de un paro cardiorrespiratorio. También puede ocurrir la perforación de un pulmón ,lo que puede condicionar dificultad para respirar, Otra posible complicación es el síndrome de Horner , que consiste en paralizar un parpado del ojo si se administra una sobredosis de anestesia .Además otra posible complicación es paralizar el musculo diafragma y ocasionar dificultad para respirar Pero se debe aclarar que estas complicaciones solo ocurren si no se toman las precauciones debidas y cuando lo realiza personal no debidamente especializado. Y en la mayor parte de los casos estas complicaciones pueden resolverse en forma satisfactoria sin dejar daños permanentes.

El tratamiento a las complicaciones y/o eventos adversos ,lo brindarán los médicos anestesiólogos y en caso necesario cualquier especialista que sea necesario (Cirujano Pediatra, Neurólogo Pediatra, Intensivista Pediatra, a través de una interconsulta, como ocurre en todo paciente atendido en este Instituto Nacional de Pediatría (Dr.Pedro Gutiérrez Castellón Presidente del Comité de Investigación Teléfono 10840900 Ext 1420 y dr Marco Antonio Yamazaki N Presidente del Comité de Etica Teléfono 10840900 Ext 1336)

La otra alternativa para que su familiar sea operado es bajo efectos de anestesia general, lo cual necesita administrar otro tipo de medicamentos, se tiene que ayudar a respirar a su paciente, se tiene que intubar, esto es introducir un tubo de plástico a la traquea y terminada la operación requiere de medicamentos para aliviar el dolor, por todo esto puede tener deseos de vomitar y estar mareado y con sueño, y aun así puede tener dolor.

Por último en caso de no aceptar participar en este estudio, su paciente será atendido en forma completa y segura sin menosprecio alguno.

Por medio de esta carta otorgo al Servicio de Anestesiología del Instituto Nacional de Pediatría, mi consentimiento para que mi paciente Ingrese al protocolo de estudio arriba mencionado, siendo de mi conocimiento, los riesgos y beneficios que conlleva aceptar participar.

Se otorga el presente Asentimiento Bajo información en la Ciudad de México, Distrito federal a los _____ días del mes de _____ del año _____

PROTESTO LO NECESARIO

Nombre completo: _____

Firma _____

Parentesco _____

Domicilio: _____

Identificación: _____

TESTIGOS

Nombre completo: _____ Nombre completo: _____

Domicilio: _____ Domicilio: _____

Firma: _____ Firma: _____

ELABORO:

Nombre: _____ Clave: _____ Firma:

Instituto Nacional de Pediatría
Servicio de Anestesiología Pediátrica

CARTA DE ASENTIMIENTO INFORMADO

Estoy de acuerdo en participar en el estudio comparativo de 2 técnicas para localizar el plexo braquial, lo cual consiste en que te aplicarán una inyección de anestesia para no sentir dolor durante la cirugía que te será realizada, además durante la realización de esta estarás en un estado de sedación, esto es en una especie de sueño. Ambas técnicas ya se han estudiado y son seguras, el objetivo es determinar cuál es más fácil para los anestesiólogos y cuanto duran sus efectos. Esto significa que al despertar de la anestesia sentirás tu brazo y mano "dormido", pero después lo podrás sentir como antes de la anestesia. También debo informarte que este como todos los procedimientos de anestesia, tienen riesgo, esto es que pueden ser peligrosos; pero lo realizarán anestesiólogos con gran preparación en la anestesia en niños (Dr. Ignacio Vargas Aguilar Teléfono 5515965270 y Dra. Ericka León Álvarez .Teléfono 554968926) y el hospital cuenta con todos los recursos para atenderte adecuadamente (médicos y equipo e instalaciones) y que esto no ocasionará gastos extras. (Por tratarse de un estudio serán cubiertas por el Instituto Nacional de Pediatría,) (Dr. Pedro Gutiérrez Castrellón Presidente del Comité de Investigación Teléfono 10840900 EXT 1420 y Dr. Marco Antonio Yamazaki Presidente del Comité de Ética Teléfono 10840900 EXT1336.

Por último te informo que no estás obligado a participar en este estudio. Si decides participar pero más tarde cambias de idea, no habrá ningún problema. Puedes abandonar el estudio en cualquier momento sin especificar un motivo si no deseas seguir participando.

Si el médico del estudio y/o el patrocinador piensan que no es seguro que continúes en el estudio, también pueden pedirte que dejes de participar. No es necesario que decidas si deseas participar en este estudio inmediatamente. Es tu decisión y nadie debe apresurarte.

Tu participación en el estudio se mantendrá de manera estrictamente confidencial; sólo se utilizarán tus iniciales y un número para identificarte, La información de tus registros sólo se utilizará para este estudio y las posteriores publicaciones de sus resultados. Tu identidad estará protegida.

Tus datos clínicos y personales no pueden utilizarse con otros propósitos ni transmitirse a terceros sin tu autorización.

1. Confirmando que he leído y comprendido la información que contiene este Asentimiento Informado sobre el estudio mencionado anteriormente y que he tenido la oportunidad de hacer preguntas. He recibido respuestas satisfactorias.
2. He analizado los potenciales riesgos y beneficios de participar y de las alternativas a este estudio. He tenido tiempo suficiente para decidir sobre mi participación en este estudio.
3. Entiendo que mi participación es voluntaria y que tengo la libertad de retirarme en cualquier momento, sin explicar las razones, y sin que esto afecte mi atención médica o mis derechos.

BIBLIOGRAFIA

- 1-Dalens Bernard. Anestesia locorregional en Niños y Adolescentes. Mexico. editorial Masson .1998 :289-313.
- 2-Brown David L, M.D. Brachial Plexos Blocks: An Update. ASA Refresher Course lecture .1999:241-244.
- 3-Winnie Alan P.M.D y de Franco Carlo, M.D .Supraclavicular approach to brachial Plexus anesthesia. Techniques in regional anesthesia and pain management. 1 (4) 144-150.
- 4-Pande R.et all supraclavicular brachial Plexus block as a sole anesthetic technique in children an analysis of 200 cases. Anesthesia 2000 (55)798-810.
- 5-Hieu Quang d. Tran M.D et al. Brachial Plexus blocks: a review of approaches and techniques. Canadian Journal of Anesthesia 2007(54) 8: 662-674.
- 6-Giaufre Elisabeth, M.D. et al. Epidemiology and morbidity of regional anesthesia in children: A One-year prospective survey of the French language society of pediatric anesthesiologists. Anesthesia Analgesia .1996;83:904-912
- 7-Dalens,Bernard M.D Upper extremity nerve blocks in pediatric patients. Techniques in regional anesthesia and pain management .2003 7(1):87-75.
- 8-Dalens, Bernard, et al. A new paraescalene approach to the brachial plexus in children. Anesthesia and analgesia 1987(66)1264-1271.
- 9-De la Cuadra F. Juan C. y Olivera Ana Maria. NeurolocalizaciOn. Revista Chilena de Anestesiologia.2001.(36)59-70.
- 10-Noal,M,Joseph et al. Quantitative analysis of respiratory motor, and sensory function after supraclavicular block. Anesthesia and analgesia 1988.(80)1239-44.
- 11-Arthur D.S. and McNicol L.R. Local anesthetic techniques in pediatric surgery.British Journal of anesthesia .1986.(58) 760-778.
- 12-Bhattara, B.K. y Bral P.R. Brachial plexus block as a sole anesthetic technique in upper extremity fractured/dislocated in children: subclavian perivascular vs paraescalene approach. Kathmandu university Medical journal 2006.(4)4:426-430.
- 13-Gregory George A. et al. Pediatric Anesthesia. USA: Churchill Livingstone. 2002. 4a edition. :291.
- 14-Kirby Robert R et al. Complications in Anesthesia. USA. Lippincott Raven. 2001. 2a ediciOn .p 369-371 ,585-589.
- 15-Perez Gallardo A. et al. Avances en Anestesia Pedietrica .Esparia .Auroch 2001:337-345.