

UNIVERSIDAD AMERICANA



BLOQUEO SUPRACLAVICULAR DEL PLEXO BRAQUIAL PARA MANEJO ANESTESICO DEL MIEMBRO SUPERIOR EN PACIENTES QUIRURGICOS DEL HME "Dr. ALEJANDRO DAVILA BOLAÑOS EN EL PERIODO DE JULIO A SEPTIEMBRE 2008.

INFORME FINAL

**DE
TRABAJO DE INVESTIGACION MONOGRAFICO
PARA OPTAR AL TITULO DE:**

"MEDICO Y CIRUJANO"

PRESENTADO POR:

Bra. María Cecilia Ponce Pacheco

TUTOR

**Dr. Héctor Rugama Mojica
Especialista en Anestesia**

SEPTIEMBRE 2010

INDICE

I.	Introducción	1
II.	Objetivos	3
III.	Marco Teórico	4
IV.	Material y Método	24
V.	Resultados	29
VI.	Discusión	33
VII.	Conclusiones	35
VIII.	Recomendaciones	36
IX.	Bibliografía	37
X.	Anexos	40

DEDICATORIA

A mi familia

A mis padres Cecilio y Martha Elena que me enseñaron con su ejemplo a saber batallar en la vida sin desfallecer con *el adelante* si me detenía, *felicidades* cuando todo me salía bien, *vos puedes, vos puedes* cuando me sentía desfallecer, todos estos estímulos mágicos para mí formaron y desarrollaron mis valores me ayudaron a realizarme como persona de bien. Con el permiso de mis padres deseo entregar esta monografía a una persona muy especial que aun estando lejos siempre ha estado pendiente de mi crecimiento y de mis triunfos: mi abuelita LILLIAM ESCOBAR.

A mis hermanos Lilliam Cecilia y Cecilio Martín gracias por su compañía y afecto.

AGRADECIMIENTO

Primero me gustaría agradecer al Señor todo poderoso y a la Virgen Santísima que me permitieron culminar con éxito esta etapa de mi vida.

A mi tutor que siempre estuvo disponible con sus valiosos consejos para que este trabajo investigativo se llevara a cabo.

Al personal del Hospital Militar que me brindo ayuda facilitándome todos los medios posibles.

CUERPO MEDICO MILITAR
Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños

OPINION DEL TUTOR

El trabajo de investigación monográfico titulado “BLOQUEO SUPRACLAVICULAR DEL PLEXO BRAQUIAL PARA MANEJO ANESTESICO DEL MIEMBRO SUPERIOR EN PACIENTES QUIRURGICOS DEL HME “Dr. ALEJANDRO DAVILA BOLAÑOS EN EL PERIODO DE JULIO A SEPTIEMBRE 2008.”, realizado por la Bachillera, María Cecilia Ponce Pacheco, es un aporte al conocimiento científico de cómo se está comportando la realización de este procedimiento anestestesico en nuestra institución hospitalaria.

Con su aporte estamos dando seguimiento a las técnicas del bloqueo efectuadas, la efectividad y de las combinaciones de los anestésicos utilizados, todo con el propósito de garantizar un procedimiento quirúrgico sin riesgos y una temprana recuperación del proceso anestésico realizado.

Felicito a la futura Doctora Ponce Pacheco por la dedicación e interés que mostro a lo largo del estudio.

Dr. Héctor Rugama Mojica
Jefe del Servicio de Anestesia
HME “Dr. Alejandro Dávila Bolaños
Especialista en Anestesia

I. INTRODUCCION

El uso de la anestesia local regional se ha incrementado en la última década. Las técnicas de bloqueo nervioso periférico producen una anestesia segura y confortable en un gran número de procedimientos quirúrgicos. Sin embargo, una gran cantidad de anestesiólogos prefieren la anestesia general, debido a su pobre experiencia y confianza en las técnicas de bloqueo regional (3).

Actualmente existe un interés cada vez mayor por realizar técnicas de bloqueos de nervios periféricos debido a la preocupación que existe por las interacciones entre fármacos anticoagulantes y técnicas neuroaxiales. Cuanto más periféricos o dístales sean los bloqueos mayores ventajas y menos riesgos para los pacientes (5).

Los bloqueos nerviosos regionales están entre los medios más versátiles y efectivos para proporcionar alivio del dolor tanto agudo como crónico. Una de las mayores indicaciones del bloqueo continuo del plexo braquial es el dolor agudo postoperatorio, proporcionando analgesia y aumento del flujo sanguíneo a la extremidad lesionada. Además, la utilización de un catéter es preferible en pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos extensos (7) y en síndromes dolorosos crónicos de difícil control. La seguridad de infusiones continuas o intermitentes en estos bloqueos está bien documentada (8), siendo una técnica de fácil realización y con pocas complicaciones.

En el servicio de cirugía del Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños” es una práctica frecuente el de realizar la técnica anestésica supraclavicular en el bloqueo del plexo braquial ya que este ofrece las ventajas de una analgesia prolongada con menos efectos secundarios, mayor satisfacción del paciente y una recuperación funcional más rápida en el postoperatorio.

Con este pueden realizarse procedimientos quirúrgicos sobre la totalidad de la extremidad superior mediante el bloqueo del plexo braquial o sus ramas terminales. El bloqueo del plexo braquial proporciona anestesia quirúrgica, analgesia postoperatoria, analgesia rehabilitadora, analgesia en el tratamiento del dolor crónico y mejora el flujo

sanguíneo de la extremidad superior y pese a su larga historia, es una técnica útil, segura y económica, con plena vigencia actualmente.

El propósito del estudio fue dirigido a evaluar el tiempo de latencia del bloqueo sensitivo y del bloqueo motor, la duración de dichos bloqueos, así como el grado de satisfacción para el paciente.

Los bloqueos nerviosos periféricos presentan escasas complicaciones, pero el verdadero peligro no es que se produzcan complicaciones, sino la falta de un diagnóstico y tratamiento rápido y adecuado. La no realización es la mejor manera de evitar complicaciones, pero aplicando una selección cuidadosa de las técnicas de bloqueo a realizar, tendremos elevado índice de éxitos y escasas complicaciones. El éxito se inicia con una selección correcta del anestésico local y con mayor frecuencia con el uso de concentraciones y volúmenes adecuados, con este estudio todo lo antes planteado, quedó evidenciado.

II. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Establecer el comportamiento del Tiempo de Latencia del Bloqueo Sensitivo y Motor del plexo braquial a través de la técnica supraclavicular en el servicio de cirugía del Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños” en el período de Julio a Octubre del 2008.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Describir las características generales de la población sujeta del estudio.
2. Determinar el comportamiento del tiempo de Latencia, del Bloqueo sensitivo y Motor, en los pacientes sometidos a cirugía de los miembros superiores.
3. Evaluar la duración de la analgesia del grupo de pacientes manejados con Lidocaína simple al 2 %, más Epinefrina al 5 %.

III. MARCO TEORICO

3.1 Anatomía del plexo braquial

El plexo braquial está formado por el entrelazamiento de las ramas anteriores de las raíces nerviosas C5 a C8 y T1. No es infrecuente que también reciban anastomosis de C4 (2/3 de los pacientes) y T2 (1/3 de los pacientes).

Al abandonar estos nervios los agujeros de conjunción convergen formando tres troncos situados por detrás de los músculos escaleno anterior y medio. Son el tronco primario superior (C4-C6), medio (C7) e inferior (C8-T2). En el borde externo de la primera costilla se produce una división y cada tronco forma una rama anterior y otra posterior que, por debajo de la clavícula, forman los troncos del plexo braquial, separándose a su vez en ramas terminales:

- ⇒ Tronco secundario antero-externo: de él se originan los nervios músculo cutáneo y la raíz radial del mediano.
- ⇒ Tronco secundario antero-interno: da lugar a los nervios braquial cutáneo interno, accesorio del braquial cutáneo interno, cubital y raíz cubital del mediano.
- ⇒ Tronco secundario posterior: Da origen a los nervios circunflejo y radial.

En cuanto a la inervación simpática, las raíces nerviosas reciben ramas comunicantes de los ganglios simpáticos cervicales inferiores, más frecuentemente del ganglio estrellado y también del plexo simpático asociado a la arteria vertebral. Las fibras simpáticas vasoconstrictoras llegan a los vasos periféricos a través de los nervios somáticos del plexo, distribuyéndose de esta manera en el sistema arterial distal de la extremidad superior.

3.2 Compartimento fascial perivascular

El bloqueo continuo del plexo braquial se obtiene con la inserción de un catéter en el compartimento fascial perivascular que es un espacio cerrado formado por una vaina aponeurótica que proviene de una prolongación de la fascia prevertebral y de las fascias de los músculos escalenos que emparedan al plexo casi en su inicio.

En 1983, Thompson y Rorie ⁽⁹⁾ examinaron el plexo braquial en cadáveres llegando a la conclusión de que existen unos septos conectivos que forman compartimentos separados alrededor de cada nervio del plexo, con lo que se limitaría la difusión del anestésico local (AL) y se precisarían múltiples inyecciones en las diferentes vainas. Pero Partridge y cols ⁽¹⁰⁾ demostraron que estos septos eran incompletos con lo que no supondrían una barrera para la difusión del anestésico. De hecho, el bloqueo continuo del plexo braquial se ha utilizado ampliamente proporcionando anestesia quirúrgica y analgesia postoperatoria efectiva.

3.3 Ventajas del bloqueo continuo del plexo braquial frente a la anestesia general

La anestesia regional de la extremidad superior ofrece algunas ventajas con respecto a la anestesia general en cuanto al control del dolor y mejoría del flujo sanguíneo, pero estas ventajas cesan cuando desaparece el bloqueo nervioso.

- 1.- Proporciona una eficaz y mantenida analgesia en el postoperatorio.
- 2.- Se puede utilizar ampliamente para el tratamiento del dolor agudo y crónico.
- 3.- Produce un continuo y eficaz bloqueo simpático que mejora el flujo sanguíneo en casos de insuficiencia vascular:
- 4.- Es especialmente útil en cirugía microvascular y de re-implantes.

3.4 Ventajas del bloqueo continuo del plexo braquial frente a la utilización de dosis única

1. Asegurar el mantenimiento de la analgesia/anestesia durante todo el tiempo quirúrgico: La colocación de un catéter permite inyecciones suplementarias de anestésico local cuando se ha producido una anestesia incompleta o cuando se alarga la duración del acto quirúrgico.
2. Las dosis iniciales pueden ser menores que con la utilización de la inyección simple, ya que podemos reforzar cuando se precise.
3. No precisa adición de vasoconstrictores para prolongar la duración de acción del anestésico local.
- 4.- Es posible la titulación de la dosis para un determinado efecto (importante en el paciente de riesgo) ⁽¹¹⁾.
5. Proporciona una analgesia eficaz y mantenida en el postoperatorio.

6. Se puede utilizar tanto para el tratamiento del dolor agudo como el crónico.
7. El bloqueo simpático que se produce puede mantenerse en el tiempo, mejorando el flujo sanguíneo en casos de insuficiencia vascular.

3.5 Ventajas del bloqueo continuo del plexo braquial frente a la utilización de bolos intermitentes

1. Permite obtener una dosis de mantenimiento de un fármaco a lo largo del tiempo, evitando la analgesia en "picos y valles" y sus correspondientes efectos secundarios.
2. Permite titular la velocidad de infusión y la concentración del AL para adaptarnos a las amplias diferencias en la respuesta de los pacientes (11).
3. Los efectos secundarios, si aparecen, se van a producir lentamente en el tiempo y pueden tratarse ajustando la velocidad de infusión o cambiando de fármaco.
4. Minimiza los riesgos de contaminación y errores en la administración de fármacos por la menor manipulación del sistema.

ELECCIÓN DEL ANESTÉSICO LOCAL

En la práctica se administra una dosis estándar en bolo para establecer la analgesia/anestesia del plexo braquial y, una vez establecido el bloqueo, se puede mantener mediante inyecciones intermitentes o infusión continua (14, 32). Generalmente se utilizan inyecciones intermitentes de 20-30 ml de Bupivacaina al 0,25% cada 4-6 h y Bupivacaina al 0,125-0,25% para la perfusión continua a una velocidad que oscila entre 7 y 12 ml. h⁻¹ pudiendo, en ocasiones, afectarse la función motora del brazo. En pacientes pediátricos, se administraría un bolo standard de 0,3 a 0,6 ml.kg⁻¹ de Bupivacaina y posteriormente puede iniciarse una perfusión de 0,1 a 0,3 ml.kg.h⁻¹ (25). Aunque no se ha determinado con exactitud la dosis óptima para la infusión continua, ésta sería el método de elección ya que proporciona una serie de ventajas ya comentadas anteriormente.

Sea cual sea el fármaco elegido, la dosis total deberá calcularse para cada paciente y mantenerse dentro de los niveles de seguridad aceptables. Con la dosis inicial de Bupivacaina se puede llegar a un nivel plasmático de 2 mcg.ml⁻¹ (33), mientras que con la infusión continua se alcanzan unas concentraciones plasmáticas pico entre 0,5 y 1,8

mcg.ml⁻¹, dependiendo de la dosis utilizada (23,33,34). Podríamos esperar reacciones tóxicas objetivas con niveles de Bupivacaina plasmática por encima de 4 mcg.ml⁻¹ (33).

Son muy raros y leves los síntomas tóxicos en los bloqueos continuos con Bupivacaina (27,35). La razón principal de esta falta de toxicidad es la no variación o incluso el descenso de la Bupivacaina libre en plasma, permaneciendo unas concentraciones relativamente estables durante la infusión (35). Esto es debido al aumento en la concentración de las proteínas plasmáticas que se produce después del trauma quirúrgico y a la extensa unión del anestésico local a las mismas (27). Además el metabolismo hepático puede inhibir la actividad de la Bupivacaina y se ha demostrado un elevado aclaramiento hepático de Bupivacaina al comienzo de la infusión.

En la actualidad se está utilizando con igual éxito la Ropivacaina al 0,1%-0,375% a velocidades entre 4-10 ml. h⁻¹ (36). La Ropivacaina tendría una acción más específica sobre las "fibras del dolor" que la Bupivacaina, con una considerable menor cardiotoxicidad y una menor toxicidad sobre el sistema nervioso central (37-41).

APLICACIONES CLÍNICAS

El bloqueo continuo del plexo braquial se utiliza durante la cirugía de la extremidad superior, especialmente en casos de cirugía extensa y prolongada (34). Se emplea en analgesia postoperatoria (42), analgesia postraumática (amputaciones traumáticas de dedos o mano), curas dolorosas, movilizaciones pasivas dolorosas o en rehabilitación activa precoz sin bloqueo motor completo (11,43). También es útil en el tratamiento del dolor por herpes zoster agudo. Proporciona bloqueo simpático (44) que mejora el flujo sanguíneo en casos de insuficiencia vascular.

Este efecto resulta de gran interés ante una reparación vascular, menos catastróficas, cirugía de reimplante, injertos, colgajos, estudios electromiográficos, fístulas arterio-venosas, quemaduras, congelación, picaduras de animales e isquemia por inyecciones intravasculares de sustancias químicas.

En el tratamiento del dolor crónico estaría especialmente indicado en los síndromes de dolor regional complejo (antes conocidos como distrofia simpático refleja y causalgia), enfermedad isquémica, síndrome de Raynaud, dolores neuropáticos, síndrome de miembro fantasma (39), neuromas de amputación y dolor de origen oncológico (45).

Además, la técnica continua de analgesia en muchos casos prevendría la ansiedad, proporcionando un beneficio psicológico, especialmente en pacientes con lesiones traumáticas. Los bloqueos nerviosos tienen un éxito espectacular a la hora de controlar el dolor agudo, especialmente el dolor peri operatorio y postoperatorio. En el tratamiento de dolor crónico, los resultados a medio y largo plazo son más irregulares, dependiendo principalmente del tipo de patología y del estadio (46).

Se están utilizando técnicas de analgesia controlada por el paciente (PCA) a nivel interescalénico tras cirugía del hombro (47-49) y del codo (26), con un mejor control analgésico y menor incidencia de efectos secundarios que con la PCA intravenosa (50). Así mismo, se recomienda la técnica de infusión interescalénica con PCA frente a infusión continua por presentar menor consumo de anestésico local y menor incidencia de efectos secundarios (51).

Recientemente se han publicado varios casos de síndrome de dolor regional complejo tipo I o distrofia simpática refleja tratados mediante bloqueo axilar continuo con anestésicos locales, especialmente casos en los que hay una importante afectación muscular, observada del miembro afectada (52). Sería una buena alternativa para el tratamiento de esta patología de la extremidad superior rebelde a otras terapéuticas.

Algunos autores (53) han tratado estos síndromes utilizando bloqueos continuos mantenidos a largo plazo mediante la colocación de un sistema port subcutáneo a nivel subclavicular, con catéter de tipo espinal introducido en la vaina axilar. Esta técnica se ha llegado a emplear durante 16 meses, con una media de 8 meses, y eficacia mantenida durante el tratamiento.

Actualmente también se están utilizando técnicas continuas en anestesia ambulatoria proporcionando una analgesia regional controlada por el paciente en su domicilio. Se colocarían catéteres epidurales finos 22 G multiperforados y tunelizados 4 ó 5 cm en tejido subcutáneo, conectándose posteriormente a diferentes tipos de bombas que permitirían la auto administración de dosis prescritas de anestésicos locales (generalmente de 5 a 10 ml). Este tipo de técnica requiere una completa información acerca del funcionamiento de la bomba, así como una buena higiene alrededor del catéter y un seguimiento diario de los pacientes.

Se ha conseguido alivio del dolor considerado como bueno-excelente hasta en un 91,8% de los casos, siendo adecuado en un 5,1%. La analgesia aparecería en 5 minutos, con una duración de 2 a 8 horas. La mayoría de los pacientes requerirían de 2 a 4 administraciones (54,55).

COMPLICACIONES

Pueden aparecer las mismas complicaciones que con el bloqueo tradicional del plexo braquial: neumotórax, punción de grandes vasos, inyección espinal, bloqueos nerviosos no deseados (nervio frénico, laríngeo superior, cadena simpática cervico-torácica), formación de hematomas, inyección intravascular, neuropatías por lesión nerviosa directa, etc. Además la inserción del catéter dentro del compartimento fascial perivascular puede dar lugar a otro tipo de complicaciones técnicas, siendo las más frecuentes la descolocación del catéter y la formación de bucles. En un reciente estudio (56) se registraban punciones vasculares en el 6,6% de los pacientes utilizando neuroestimulador y en un 6% utilizando aguja de tipo Tuohy. Se encontraba dificultad en la introducción del catéter en el 15% de los pacientes, aumentando dicha dificultad hasta el 71% en los casos en los que insertaba mayor longitud el catéter (de 12 a 15 cm).

La descolocación del catéter del espacio neurovascular ocurre con cierta frecuencia, en diversos estudios la salida del catéter oscila entre el 7 y el 11 %, independientemente del material utilizado. Principalmente está relacionado con la movilización de la extremidad superior y de la cabeza. Morros y cols. (57) tuvieron una incidencia de salida de catéter del 17,5% de los casos, siendo más frecuente cuando se utilizaban agujas de tipo Tuohy con

catéteres de polietileno con fijador e introduciéndolos entre 12 y 15 cm en la vaina. La introducción fácil y en profundidad de un catéter por vía axilar no nos asegura que el catéter esté cerca del origen del plexo braquial.

La mayoría de los grupos de estudio refieren una alta ocurrencia de formación de bucles. En el estudio citado anteriormente, esta complicación aparecía con menor frecuencia si se utilizaban agujas de tipo Tuohy con catéteres de poliamida introduciéndolos 5 cm en la vaina y con catéteres de polietileno con fijador introduciéndolos 5 o 12 cm en la vaina (57).

En ocasiones, también se observa el escape de la solución administrada a través del lugar de inserción del catéter, lo que suele asociarse a flujos de infusión mayores de 15 ml/h-1 (26), siendo más frecuente cuando el catéter se introduce menos de 5 cm (23). Se cita una muy escasa incidencia de infecciones, probablemente por la asepsia de la técnica y por un posible efecto bacteriostático del AL descrito por Rosemberg en 1985 (58).

La colonización bacteriana del catéter, sin evidencia de infección local o sistémica, suele ocurrir después de 6-10 días de su inserción (23). Se puede producir dolor e inflamación en la zona de introducción del catéter debido al efecto miotóxico del anestésico local (mionecrosis) en el caso de extravasación (59, 60).

En cuanto a la posible toxicidad por el anestésico local debido a su acumulación y aumento en la concentración plasmática, los diferentes estudios realizados encuentran concentraciones muy por debajo de los niveles tóxicos de Bupivacaina (27,35). Podría producirse acumulación sistémica del fármaco cuando el ritmo de infusión excede al aclaramiento de AL mediante el metabolismo y la excreción.

En relación a la toxicidad nerviosa por la exposición al anestésico local, no se han publicado casos con el uso de Lidocaína y Bupivacaina, ni siquiera en estudios experimentales, aunque sí con la utilización de la 2- Cloroprocaina y Tetracaina. Los aminoésteres parecen ser mas neurotóxicos que los anestésicos locales aminoamidas.

La técnica de búsqueda de parestesias era el método más utilizado para la localización de troncos nerviosos antes de la utilización de la neuroestimulación. Un estímulo eléctrico que desencadene una despolarización puede ser utilizado para localizar un nervio en el seno de los tejidos del organismo. La intensidad y duración del estímulo eléctrico es importante para originar un potencial de acción. Se llama reobase a la intensidad mínima de corriente continua capaz de provocar un potencial de acción y cronaxia al tiempo mínimo de aparición de un potencial de acción al aplicar una corriente continua de intensidad doble de la reobase. La cronaxia de las fibras sensitivas es mayor que el de las motoras (las fibras sensitivas están menos mielinizadas), por lo tanto, graduando con precisión la intensidad y duración del estímulo eléctrico, podemos provocar potenciales de acción a nivel de las fibras motoras (contracción muscular) sin estimular las fibras sensitivas (sin originar dolor o parestesias). Asimismo es importante la utilización de agujas aisladas, ya que permiten una localización más precisa con una intensidad eléctrica menor.

Los estimuladores eléctricos disponibles para uso clínico utilizan agujas estimulantes unipolares. El estimulador produce una curva eléctrica cuadrada con una duración variable entre 50 a 300 ms. La frecuencia de estimulación se fija usualmente entre 1 y 3 Hz. Al incrementar la frecuencia de estimulación se reduce el riesgo de falsos negativos cuando se mueve la aguja, pero esta maniobra usualmente es más dolorosa para el paciente. Una frecuencia de estimulación de 2 Hz es la más recomendada. La intensidad de la corriente estimuladora se establece habitualmente en 1 mA. Sin embargo, tan pronto se observa la contracción muscular planeada, se debe reducir la intensidad de la corriente eléctrica a < 0.5 mA.

Si la contracción muscular aún se presenta con tan baja intensidad de estimulación, se inyecta 1 ml de anestésico local. Si se suprime la contracción muscular después de esta inyección tan pequeña de anestésico local, se asume que la posición de la aguja es correcta y se inyecta el resto del volumen planeado. Este efecto no es resultado de la acción farmacológica del anestésico local inyectado, sino secundario al afecto mecánico de incrementar la distancia entre la aguja estimuladora y el nervio por bloquear. Esta prueba es

muy útil para evitar inyección intraneural. De hecho, si la inyección de 1 ml no inhibe la respuesta muscular, la aguja estimulante pudiera estar muy cerca del nervio, y se hace necesario repetir el procedimiento.

Actualmente la neuroestimulación es la técnica de elección para la localización de troncos nerviosos, estando contraindicada su utilización si el paciente es portador de marcapasos. La mayoría de las complicaciones de los bloqueos nerviosos se creen debidas a la mala suerte, pero generalmente son debidas a errores técnicos, bien por la utilización de material inadecuado o insuficiente o por la poca habilidad o experiencia del anestesiólogo. A la hora de realizar un bloqueo periférico, para evitar complicaciones neurológicas debemos realizar: 1) selección cuidadosa de los pacientes 2) comprobación y preparación correcta del equipo a utilizar 3) técnica correcta y 4) observación continua durante el acto quirúrgico.

La etiología de las complicaciones nerviosas se debe fundamentalmente a tres factores (trauma, toxicidad e isquemia) y las lesiones nerviosas postanestésicas son como consecuencia de una combinación de estos factores. El trauma del nervio puede estar provocado por la punta de la aguja, por una inyección intraneural o por compresión o estiramiento del nervio. Las complicaciones tóxicas están causadas por el anestésico local o por los aditivos y la isquemia, cuando es lo suficientemente prolongada, es en sí neurotóxica, y también puede reforzar la toxicidad de los anestésicos locales.

ABORDAJE SUPRACLAVICULAR

1 Técnica de Kulenkampff – 1911 (técnica clásica)

A nivel supraclavicular es donde los elementos nerviosos están más juntos, y a ese nivel bloqueamos los troncos y sus divisiones. Se considera que el bloqueo supraclavicular es el que produce el bloqueo más completo con el menor volumen de anestésico local. Esta técnica tiene un valor histórico, pero tiene numerosos inconvenientes.

Paciente en decúbito supino con la cabeza girada al lado contralateral y con el brazo en aducción y discreta tracción caudal. Paño entre las escapulas para que el plexo braquial quede a tensión. La referencia es el punto medio de la clavícula (que suele corresponderse

con el cruce de la vena yugular externa) y la arteria subclavia (se palpa por fuera la vena yugular y 1 cm por encima de la clavícula). La aguja se introduce 1 cm por encima de la clavícula y 1,5 cm lateral al borde externo del haz clavicular del esternocleidomastoideo. Se avanza en dirección medial, caudal, dorsal hasta la obtención de parestesias o hasta contactar con la primera costilla. La aguja se dirige hacia la apófisis espinosa de D2-D3 desde el punto medio supraclavicular. Si no encontramos parestesias retirar la aguja e introducirla en sentido anteroposterior hasta encontrar parestesias.

2 Técnica perivascular subclavia de Winnie

Descrita en 1964 por Winnie, utiliza las mismas referencias anatómicas y la misma posición del paciente pero utiliza el concepto perivascular para la dirección de la aguja, lo que parece un abordaje más lógico.

Se identifica el espacio interescalénico, se desliza el dedo índice hasta palpar la arteria subclavia y se inserta la aguja en dirección caudal y tangencial a la arteria (siguiendo la dirección de los escalenos) hasta encontrar parestesias. La ventaja es un mayor recorrido de la aguja dentro de la vaina y un menor riesgo de punción pleural, debido a que la aguja sigue el trayecto de los escalenos y en su trayecto nos encontramos con la primera costilla.

3 Modificaciones recientes

Todas ellas son un intento por disminuir la incidencia de neumotórax (los diferentes autores refieren nula incidencia).

A .Técnica de Vonguises (1979). Técnica de Dalens (1987). Abordajes paraescalénicos para disminuir la incidencia de neumotórax. (Descritas en el apartado de abordaje interescalénico)

B. Técnica de Dupre (1980). Poco extendida, diseñada para reducir la incidencia de bloqueo del nervio frénico.

C. Técnica de Hempel (1981). Abordaje perivascular longitudinal.

D. Técnica de palpación de la primera costilla (Korbon 1989)

E. Técnica de la plomada (Brown 1988, 1993)

En las técnica b, c y e el punto de punción es el mismo, varía la dirección de la aguja.

F .Técnica interesternocleidomastoidea (Pham-Dang 1997)

Un procedimiento relativamente sencillo y proximal de bloqueo del plexo braquial. Se realiza con el paciente en supino, la cabeza volteada hacia el lado opuesto al sitio del procedimiento y el anestesiólogo a un lado de la cabeza del enfermo. Se identifica el triángulo esternocleidomastoideo, de manera similar a cuando se coloca para una punción de la vena yugular interna. El sitio de punción se localiza sobre el borde interno de la cabeza clavicular del triángulo esternocleidomastoideo, cerca de 3 cm arriba de la horquilla esternal, mientras se señala el punto medioclavicular. La aguja estimuladora se dirige caudal, dorsal y lateralmente, hacia el punto medio de la clavícula, pasando detrás de la cabeza clavicular del triángulo esternocleidomastoideo y formando un ángulo de 40 a 50 grados con el plano de la mesa quirúrgica. Si aparecen contracciones del diafragma con estimulaciones con 1 mA, se introduce la aguja de forma recta hasta alcanzar el plexo braquial; después se inyectan de 20 a 30 ml de anestésico local. Este abordaje es ideal para la acromioplastía descompresiva o la debridación sinovial artroscópica.

El bloqueo supraclavicular presenta una serie de ventajas (menor latencia, posibilidad de realizarlo en pacientes con incapacidad para la abducción del brazo y son necesario dosis menores para lograr el mismo grado de bloqueo) pero también presenta inconvenientes (riesgo de neumotórax, punción arteria subclavia, síndrome de Bernard-Horner, parálisis de los nervios frénico y laríngeo recurrente, anestesia espinal).

La principal complicación es el riesgo de neumotórax (incidencia que varía según los diferentes estudios), puede aparecer de modo diferido, por lo que no deben realizarse estos abordajes en pacientes ambulatorios. Esta técnica tampoco debe ser realizada por anestesiólogos sin experiencia, debido al riesgo de complicaciones peligrosas. La punción de la arteria subclavia es muy frecuente (25%), el Síndrome de Horner transitorio (64-90%), parálisis frénica sintomática (1%, pero por Rx de tórax 36-38% y por radioscopia 67-80%), y ronquera por parálisis del nervio recurrente (1-1,3%), siendo más frecuente en el lado derecho.

ABORDAJE INTERESCALÉNICO

Es la técnica (descrita en 1970 por Winnie, aunque tiene un antecedente histórico en 1925 con Etienne) más proximal y cefálica de anestesia del plexo braquial, siendo su principal indicación la cirugía de hombro y de la parte proximal de la extremidad superior hasta el codo. Posteriormente Vongvises (1979) y Dalens (1987) describieron el abordaje paraescalénico, Pipa (1990) recuperó el abordaje posterior y Meier (1997) propuso una variable aconsejable en el caso de que sea necesario colocar un catéter. El espacio interescalénico es triangular con un lado interno que reposa sobre las apófisis transversas de C4 a C8, un lado caudal que se extiende de la apófisis transversa de C8 hasta el cuerpo de la clavícula sobre la primera costilla y un lado externo correspondiente al surco interescalénico. Los músculos escalenos se originan en los tubérculos anteriores (escaleno anterior) o posteriores (escaleno medio) de las apófisis transversas de C2-C3-C4 y se insertan en la primera costilla por detrás de los troncos y por delante de la arteria subclavia. Entre estos músculos se sitúa el espacio interescalénico, que es muy estrecho en el plano anteroposterior pero muy amplio en los planos vertical y horizontal. Los troncos del plexo están envueltos en la fascia que rodea dichos músculos, que deriva de la aponeurosis cervical profunda o fascia prevertebral.

A. Técnica clásica de bloqueo interescalénico (Técnica de Winnie).

Paciente en decúbito supino, con la cabeza girada al lado opuesto al del bloqueo (no más de 20°). El bloqueo se realiza a nivel de la apófisis transversa de C6 (tubérculo de Chassaignac), que corresponde a la línea que pasa por el cartílago cricoides. Se le pide al paciente que eleve ligeramente la cabeza para resaltar el borde lateral del esternocleidomastoideo. Se identifica el borde posterior del esternocleidomastoideo e inmediatamente por fuera está el escaleno anterior. Deslizado el dedo por el surco entre el escaleno anterior y medio, se localiza el lugar de punción y la aguja se introduce en dirección medial, dorsal y ligeramente caudal (apuntando al codo del brazo contrario) hasta encontrar parestesias o contactar con la apófisis transversa. Es absolutamente esencial que la aguja lleve una ligera dirección caudal para la seguridad del bloqueo, para que sea detenida por la apófisis transversa de la siguiente vértebra cervical, evitando la punción de la arteria vertebral o la entrada en espacio epidural o intradural.

Sólo las parestesias por debajo del hombro son aceptables, ya que las parestesias a nivel del hombro pueden ser el resultado de la estimulación del nervio supraescapular que está fuera de la vaina. Solamente se deberán considerar buenas las respuestas de abducción del hombro, flexión o extensión del codo y las respuestas de muñeca y mano.

La extensión del bloqueo varía con el volumen del anestésico local, no existiendo demasiados datos referentes a la tasa de éxitos (83-100%). La administración de 20 ml de anestésico local frecuentemente es insuficiente para alcanzar las raíces inferiores del plexo, sin embargo con 40 ml se producirá anestesia no solo del plexo braquial sino también del plexo cervical. Vester-Anderson con 40 ml de Mepivacaína al 1% con vasoconstrictor demostró que existe un 30% de fallos de bloqueo del nervio cubital, sin embargo Winnie inyectando 40 ml de contraste dentro de la vaina del plexo, la vaina se rellena por igual en todas partes.

Los fármacos más utilizados son la Mepivacaína 1-1,5% (dosis máxima 7 mg/Kg) o Ropivacaína 0,5-0,75% (dosis máxima 3 mg/Kg) y el volumen administrado de 35-40 ml. El bloqueo interescalénico es la técnica de elección de bloqueo del plexo braquial para cirugía de hombro, aunque cuando se actúa sobre estructuras profundas como la articulación del hombro es insuficiente por lo que varios autores proponen complementarlo con bloqueo paravertebral T1-T2 o intercostal.

B. Complicaciones.

La mayoría de las complicaciones no derivan de la técnica per se si no que son el resultado de técnicas inadecuadas o incorrectas. En pacientes sanos la parálisis del nervio frénico es asintomática. Más que una complicación es una consecuencia y su incidencia es independiente de la concentración y del volumen del anestésico local. Su incidencia sintomática es del 5-6%, del 36% por Rx de tórax, pero por ecografía la incidencia llega al 100% independientemente del volumen utilizado. Esta hemiparesia es de inicio precoz y produce una disminución del 25% de la CVF y del VEMS.

Otras complicaciones son el síndrome de Horner, presente hasta en el 75% de los bloqueos (considerado por algunos autores como un signo de bloqueo satisfactorio en lugar de una complicación), parálisis del nervio laríngeo recurrente (17%), neumotórax (1%) y de forma más anecdótica el bloqueo espinal total, el bloqueo epidural o la inyección vertebral del anestésico local.

C. Bloqueo interescalénico posterior.

Descrito inicialmente por Kappis (1912), fue retomado por Pippa (1990) y Dagli (1998). Consiste en un bloqueo paravertebral a nivel cervicotorácico, ideado con el ánimo de reducir las complicaciones derivadas del abordaje lateral de Winnie (no riesgo de neumotórax).

Las referencias anatómicas son las prominencias de las apófisis espinosas de C6 y C7 y el borde superior del trapecio. El punto de punción se sitúa generalmente a 3 cm de la línea interespinosa y se corresponde aproximadamente con el borde superior de la apófisis transversa de C7. Se introduce una aguja de 9 cm perpendicular a la piel, atravesando el trapecio, el esplenio del cuello y el angular de la escápula hasta la apófisis transversa de C7 y se le pide al paciente que gire la cabeza al lado contrario al bloqueo, separándose las apófisis transversas y creándose un espacio. Con la aguja con aire sobrepasa las apófisis transversas, cruza escaleno posterior y medio llegando al espacio interescalénico, que se identifica por pérdida de resistencia, inyectando de 20-40 ml de anestésico local. La extensión del bloqueo es diferente a la del interescalénico lateral, recordando más a la producida por un bloqueo supraclavicular (siempre bloqueo de la cara medial del miembro superior).

D. Bloqueo paraescalénico (Técnica de Vongvises y Dalens)

El paciente se coloca en decúbito supino con el brazo extendido a lo largo del tronco y la cabeza ligeramente girada al lado contrario y con una almohada debajo de los hombros para aproximar el plexo a la superficie. Con la **técnica de Vongvises** se identifica la hendidura interescalénica y el punto de punción se sitúa a nivel del borde lateral del escaleno anterior a unos 2 cm por encima de la clavícula. La dirección de la aguja es perpendicular a la mesa de quirófano.

La **técnica de Dalens** (pediatría) traza una línea desde el punto medio de la clavícula al punto correspondiente a la apófisis transversa de C6. El punto de punción está situado en la unión del tercio inferior con los dos tercios superiores.

E Bloqueo interescalénico (Técnica de Meier, 1997)

Es una modificación de la vía clásica, que consigue disminuir la incidencia de punciones vasculares y facilita la introducción de un catéter. El punto de punción es 1 cm más cefálico que la vía clásica, en la intersección de la línea que pasa por el borde superior del cartílago tiroides y el borde posterior del esternocleidomastoideo. La aguja se introduce en dirección del plexo braquial, es decir, en sentido caudal hacia el punto medio de la clavícula. Con esta técnica es más fácil introducir un catéter, ya que la aguja se dirige tangencial al plexo braquial.

ABORDAJE INFRACLAVICULAR

La vía infraclavicular fue utilizada por primera vez por Hirschel en 1911 a través del acceso axilar; posteriormente Bazy (1914) bloqueó el plexo a través del abordaje infraclavicular propiamente dicho dirigiendo la aguja en sentido proximal. Para conseguir una menor incidencia de neumotórax depositaba el anestésico local encima de la primera costilla. De hecho, estas primeras descripciones buscan el mismo punto de bloqueo que Kulenkampff, el curso del plexo braquial sobre la primera costilla. Después de un periodo de poco uso de esta técnica, en las últimas décadas se reactivó el interés por esta vía de abordaje. En 1973 Raj describe la vía infraclavicular moderna y en 1981 Whiffler y Monteanu describen una vía perpendicular a la piel.

A. Abordaje infraclavicular distal de Raj (1973, 1977)

Con esta técnica, el depósito del anestésico local se realiza a nivel de los cordones y ramas del plexo braquial por encima y por debajo de la formación del nervio axilar y del musculocutáneo.

Paciente en decúbito supino con la cabeza girada hacia el lado contralateral y el brazo en abducción de 90°. Se marcan tres referencias anatómicas, siendo la línea que las

une el trayecto del plexo braquial: punto medio de la clavícula, tubérculo de Chaisaignac y la arteria humeral en el brazo. Se pincha 2-2,5 cm por debajo del punto medio clavicular, la aguja (9 cm con neuroestimulador) con un ángulo de 45° en dirección distal a la línea trazada, hasta encontrar respuesta de flexión de codo, muñeca o dedos con una intensidad de 0,5 mA.

Existen múltiples variaciones de la técnica, siendo de destacar la de Bertini que busca doble identificación, primero busca la respuesta proximal (hombro, brazo) y después la respuesta distal (muñeca, mano). Las ventajas de esta vía son: la comodidad de la posición del paciente y la eficacia alcanzada (95%). Asimismo la ausencia de parálisis frénica, de bloqueo simpático cervical y de parálisis del nervio recurrente.

B. Abordaje infraclavicular perpendicular

El paciente se coloca en decúbito supino con el brazo extendido a lo largo del tronco y la cabeza ligeramente girada al lado contrario y con una almohada en la zona interescapular para aproximar el plexo a la superficie.

Técnica de Whifler: Perpendicular a la piel, por dentro y debajo de la apófisis corocoides se realiza la punción sobre la línea trazada entre la arteria subclavia (palpada por encima de la clavícula) y el punto marcado sobre la piel justo en la zona apical del hueco axilar, en donde se palpa la arteria axilar. La profundidad del plexo es sobre 4 cm.

Técnica de Munteanu: Toma como lugar de punción un punto situado 3 cm por debajo de la clavícula y 3 cm por dentro de la apófisis coracoides y dirige la aguja también de modo perpendicular.

Técnica de Salazar y Espinosa: paciente en decúbito supino con la cabeza girada hacia el lado contralateral y la extremidad superior a bloquear paralela al tronco y el codo puede estar flexionado o extendido. La punción se realiza un través de dedo por debajo de la clavícula, en la unión de sus dos tercios medios con el tercio lateral y un través de dedo en dirección medial desde el proceso coracoides del acromion. La aguja se dirige hacia abajo, hacia atrás y medialmente, como si se buscara la cara superior de la segunda costilla,

encontrándose el plexo a 2-4 cm de profundidad (costilla a 5-6 cm). Las ventajas de estas vías son ausencia de bloqueo simpático cervical (Horner) y del nervio laríngeo recurrente, ausencia de bloqueo del nervio frénico y mínima incidencia de neumotórax.

C. Abordaje infraclavicular proximal

El paciente se coloca en decúbito supino con el brazo extendido a lo largo del tronco y la cabeza ligeramente girada al lado contrario y con una almohada en la zona interescapular para aproximar el plexo a la superficie. El punto de punción se sitúa un través de dedo por dentro de la coracoides y de la parte inferior de la clavícula y la dirección de la aguja es craneal, posterior y medial, en dirección a la apófisis transversa de C7. La punción se realiza con el brazo pegado al cuerpo y un paño entre las escapulas para realzar el plexo.

ABORDAJE AXILAR

El bloqueo axilar constituye la forma de anestesia del plexo braquial más utilizada en la actualidad, debido al escaso número de complicaciones relacionadas con su realización.

Técnicas

1 Técnica perivascular (Burnhan 1958, Winnie 1973): se identifica el latido de la arteria axilar que discurre en el surco formado por los músculos coracobraquial y tríceps lo más cerca posible del tendón del pectoral mayor, con el brazo en abducción de 90° y el antebrazo en flexión sobre el brazo. Los dedos medio e índice se sitúan sobre la arteria y la aguja sigue el recorrido de la arteria con un ángulo de 30° hasta notar el click de la fascia perivascular.

2 Técnica transarterial: se utilizan las mismas referencias anatómicas, pero con la aguja atravesamos la arteria y depositamos una parte del anestésico local retroarterial y otra parte prearterial, no existiendo consenso sobre la cantidad a depositar en cada lugar.

3 Técnica de búsqueda de parestesias (Accardo y Adriani 1949): la referencia es la arteria y con la punta de la aguja se trata de obtener parestesias, pero esta cayendo en desuso debido a que su realización supone el contacto de la aguja con el perineuro.

4 Técnica con catéter (Selander 1977).

5 Técnica de la pérdida de resistencia al suero salino.

6 Técnica mediante neuroestimulación: persigue la obtención de contracciones musculares específicas en alguno o varios de los territorios inervados por los elementos a bloquear. Puede utilizarse en pacientes poco colaboradores o pacientes anestesiados. El empleo de neuroestimulación aumenta la tasa de éxitos y disminuye las dosis necesarias de anestésico local. Se palpa el pulso de la arteria radial tan proximal como sea posible y con la aguja localizamos las diferentes ramas nerviosas. Las respuestas más frecuentes son a nivel de la muñeca o de los dedos de la mano. Habitualmente el mediano se encuentra superior a la arteria, el cubital inferior, el radial posterior y lateral y el musculocutáneo dentro del músculo coracobraquial. La estimulación del cubital produce desviación lateral interna de la muñeca, flexión de 4 y 5 dedos y aducción del pulgar con intensidad alta. La estimulación del mediano produce flexión palmar y oposición del pulgar, así como pronación de la mano. La estimulación del radial produce respuesta extensora del codo-muñeca o de los dedos. La estimulación del musculocutáneo produce la flexión del antebrazo sobre el brazo.

7 Bloqueo a nivel del canal humeral o bloqueo medio humeral (Dupré 1992): consiste en bloquear selectivamente mediante neuroestimulación los cuatro nervios del miembro superior a nivel de la unión del tercio superior y medio del húmero. Analizando críticamente este abordaje, se puede ver que es un desarrollo de la técnica de Accardo y Andriani.

A. Métodos para conseguir una extensión proximal del bloqueo.

La anestesia del musculocutáneo y de los territorios de la mitad proximal del brazo es inconstante, por lo que se diseñaron múltiples métodos para favorecer la migración proximal del anestésico local: utilización de un torniquete distal al punto de la inyección (ineficaz), compresión digital de la arteria axilar (ineficaz), utilización de grandes

volúmenes (aumenta la extensión del bloqueo) o colocación de un catéter (inyección del anestésico local más proximal). Otros han recurrido a la utilización de aditivos en la solución anestésica (opioides, clonidina, soluciones carbonatadas) obteniéndose respuestas variables.

B Complicaciones.

El bloqueo axilar presenta una tasa de complicaciones muy baja; el principal riesgo deriva de la utilización de altas dosis de anestésicos locales.

ABORDAJE EN EL CANAL HUMERAL

Propuesto por Dupre en 1992 como alternativa al bloqueo axilar, consiste en el bloqueo selectivo mediante punción única de los cuatro nervios principales del miembro superior mediante la utilización del neuroestimulador. Es una técnica sencilla de realizar, con un porcentaje bajo de complicaciones y requiere un conocimiento adecuado de las respuestas musculares que se obtienen con la estimulación de cada tronco nervioso.

Muchos centros abandonaron la vía axilar como abordaje del plexo braquial para decantarse a realizar exclusivamente el abordaje humeral en intervenciones distales del miembro superior.

A. Anatomía

En la confluencia del tercio superior y tercio medio del brazo, el canal humeral está limitado por la aponeurosis del bíceps braquial por delante, coracobraquial por fuera, braquial anterior y tríceps por detrás y por la aponeurosis braquial por dentro. El nervio mediano y cubital está dentro del canal humeral, mientras que el radial y el musculocutáneo están fuera.

B. Técnica

El brazo se coloca en abducción de 90°, rotación externa y el antebrazo en flexión de 90°.

El punto de punción es junto a la arteria humeral en la unión del tercio superior con los dos tercios inferiores, sobre una línea que une epitróclea con el vértice de la fosa axilar. La aguja se introduce tangencialmente a la piel en dirección a la raíz del miembro, atravesando la aponeurosis hasta localizar mediante neuroestimulación las respuestas del **nervio**

mediano (flexión de la muñeca y de los tres primeros dedos y pronación del antebrazo), inyectando 8-10 ml de anestésico local. Después retiramos la aguja hasta la piel y localizamos el **nervio musculocutáneo**, dirigiendo la aguja por encima de la arteria humeral en dirección al músculo coracobraquial en busca de la contracción del bíceps e inyectamos 4-5 ml de anestésico local. Posteriormente dirigimos la aguja por debajo del trayecto de la arteria humeral en busca de la contracción del **músculo cubital** (flexión y abducción de 4-5 dedos) e inyectamos 8-10 ml de anestésico local. El **nervio radial** esta fuera del canal y es el más difícil de bloquear al ser el más profundo, dirigimos la aguja por detrás de la arteria humeral en busca de respuesta de extensión del codo, supinación del antebrazo y extensión de la muñeca e inyectamos 8-10 ml. Cuando se utiliza el manguito de isquemia a nivel del brazo, es necesario abordar el nervio intercostobraquial y el accesorio del braquial cutáneo interno a nivel axilar.

C. Ventajas y desventajas

Las razones invocadas para un abordaje más distal son:

1. Bloqueo sencillo de realizar incluso en manos de anesthesiólogos no entrenados en la técnica.
2. La elevada tasa de fracasos de la técnica de bloqueo axilar con estimulación única.
3. Técnica fácil de realizar en obesos y en pacientes con limitaciones de la movilidad del brazo.
4. Se abordan los nervios con punción única mediante neuroestimulación, en un lugar donde están alejados, evitando así el riesgo de lesionar un nervio ya anestesiado y menor riesgo de inyección intravascular masiva.
5. Permite dosificar la cantidad de anestésico local en función del territorio nervioso a bloquear y el bloqueo motor es más intenso.
6. La neuroestimulación y las inyecciones fraccionadas limitan el riesgo de complicaciones y con esta técnica el porcentaje de éxitos es superior al 95%.
7. La principal desventaja es la molestia de las múltiples estimulaciones para conseguir un bloqueo adecuado, por lo que es recomendable realizar sedación endovenosa.

IV. MATERIAL Y MÈTODO

El estudio se realizó en el Hospital Militar Escuela Dr. ADB. Se incluyeron pacientes ASA I, II y III programados para intervenciones quirúrgicas electiva de la extremidad superior, que dieron su consentimiento para operarse con anestesia loco regional.

1. Tipo de Estudio: Estudio descriptivo de Corte Transversal.

2. Población de estudio: Pacientes (un total de 45) que ingresaron al Hospital Militar Escuela Dr. ADB y que presentaron lesiones en miembros superiores.

Fueron incluidos pacientes de ambos sexos y de todas las edades que fueron sujetos de cirugía por bloqueo del plexo braquial

Criterios de Exclusión:

Se excluyeron pacientes con antecedentes de alergia a los anestésicos locales y /u opioides, enfermedades neurológicas concomitantes, alteraciones de la coagulación, y sepsis en el sitio de inyección. Se eliminaron de la investigación los pacientes con punción roja o hematoma secundario en los que se observó un síndrome de reabsorción masiva del anestésico local.^{8, 37}

3. Procedimiento anestésico utilizado:

Los pacientes ingresaron en el estudio de forma aleatoria. Las mezclas anestésicas empleadas para el bloqueo fueron:

- Lidocaina simple al 2 %, más Bupivacaina simple al 0.5 %, Epinefrina al 5 %.

El volumen de anestésico utilizado se calculó de manera individual en cada paciente y estuvo en dependencia de la talla. Determinamos el volumen dividiendo la talla en centímetros por 5 ($V = \text{talla}/5$)

4. Variables del estudio:

1. Para describir las características generales de la población sujeta del estudio

variable	Definición operacional	Indicador	valores
Edad	Años cumplidos	Edad con fecha de nacimiento según cedula	Numero de años
Sexo	Genero	Pacientes Masculinos Pacientes Femeninas	Masculino Femenino

2. Para determinar el comportamiento del tiempo de Latencia, del Bloqueo sensitivo y Motor, en los pacientes sometidos a cirugía de los miembros superiores.

Las variables que monitorearon la eficacia de los bloqueos se ejecutaron de la siguiente manera:

Variable	Definición operacional	Indicador	valores
Tiempo de Latencia del Bloqueo Sensitivo Parcial y Total.	Periodo en que el paciente deja de sentir a partir de la aplicación de los anestésicos locales	Tiempo de Bloqueo Sensitivo Parcial Tiempo de Bloqueo Sensitivo Total	En minutos En minutos
Tiempo de Latencia del Bloqueo Motor Parcial y Total	Periodo en que el paciente deja de mover el miembro a partir de la aplicación de los bloqueadores locales	Tiempo de Bloqueo Motor Parcial Tiempo de Bloqueo Motor Total	En minutos En minutos
Duración del Bloqueo Sensitivo y Motor	Periodo en que el paciente no siente ni puede mover el miembro bloqueado.	Tiempo de la duración del bloqueo sensitivo y motor.	En minutos
Duración de la Analgesia Postoperatoria	Tiempo durante el cual está siendo operado	Tiempo que dura la anestesia después de la operación	En minutos

- Tiempo de latencia del bloqueo sensitivo (parcial y total): se evaluó mediante la prueba del pinchazo, que se practicó con una aguja hipodérmica calibre 22, posterior al bloqueo en contraste con un área similar en la extremidad contralateral. Se consideró bloqueo sensitivo parcial (BSP) en el momento en el que el paciente comenzó a percibir el pinchazo de forma diferente en el área bloqueada, pero aún como estímulo nocivo y total (BST) cuando al pinchar de manera alternativa el paciente dejó de percibir el pinchazo, como un estímulo nocivo, en el área bloqueada.
- Tiempo de latencia del bloqueo motor (parcial y total): se evaluó solicitando al paciente que mueva constantemente la extremidad. Se consideró bloqueo motor parcial (BMP) cuando el paciente comience a sentirse la extremidad pesada y total (BMT) cuando el paciente quedó imposibilitado de mover la extremidad.
- Duración del bloqueo sensitivo y motor: El bloqueo sensitivo terminó (DBS) cuando el paciente comience a percibir dolor y el motor (DBM) cuando el paciente fue capaz de mover la extremidad.
- Duración de la analgesia postoperatoria (DAP): se consideró el tiempo total durante el cual el paciente se mantuvo sin dolor en el período postoperatorio.
- Eficacia del bloqueo realizado: Se determinó de acuerdo a la necesidad o no de administrar analgesia intravenosa y /o local suplementaria. Se clasificó en bloqueo nervioso satisfactorio (BNS) los casos en que se permitió realizar la operación sin que fuera necesario administrar analgésico o realizar bloqueo suplementario de algún nervio periférico.

Se clasificó como bloqueo nervioso insatisfactorio (BNI) aquellos casos en que fue necesario realizar bloqueo suplementario de algún nervio periférico y /o administrar sedación profunda. Se clasificó de bloqueo nervioso fallido (BNF) en los casos que para llevar a cabo la operación se administró anestesia general.

3. Para evaluar la duración de la analgesia del grupo de pacientes manejados con Lidocaína simple al 2 %, más Epinefrina al 5 %.

Variable	Definición operacional	Indicador	valores
Alteraciones de la Frecuencia Cardíaca	Numero de contracciones cardiacas	Entre 60 y 90 por minuto	Si No
Alteraciones de la Presión Arterial	Diferencia de presión por la hemodinámica de la sangre	Entre 60 y 120 mm de Hg	Si No
Alteraciones de la Frecuencia Respiratoria	Respiraciones por minuto	Entre 10 y 15 por minuto	Si No
Medición del dolor	Valoración por esquema de la sensación del dolor que manifiesta el paciente	Numero en la escala visual del dolor	0 – sin dolor 1 – 3 dolor leve 4 – 7 dolor moderado 8 – 10 dolor intenso

Para identificar los efectos no deseados de los pacientes que ingresaron a cada uno de los grupos se observó las alteraciones hemodinámicas y respiratorias, además del tiempo de latencia del dolor a través de la escala visual del dolor, en cada una de las combinaciones farmacológicas.

5. Obtención de la información

El instrumento recolector de la información fue la hoja de anestesia de uso diario en el servicio de anestesia del Hospital Militar Escuela “ADB”, la cual incluye el monitoreo de los indicadores hemodinámicos y respiratorios antes, durante y después de la operación. Al inverso de la hoja incluimos los indicadores que nos proporcionaran el grado de satisfacción que exprese el paciente durante todo el proceso quirúrgico. Estos son: Tiempo de Latencia del Bloqueo Sensitivo parcial y total. El Tiempo de Latencia del Bloqueo Motor parcial y total. La duración de estos bloqueos, el tiempo de analgesia, el Bloqueo Nerviosos Satisfactorio, insatisfactorio y el fallido durante la operación.

6. Procesamiento y Análisis.

Para el análisis estadístico descriptivo se determinaron valores promedios y la derivación estándar mediante el paquete SPSS (Statistical package for medical sciences versión 15).

7. Aspectos Éticos:

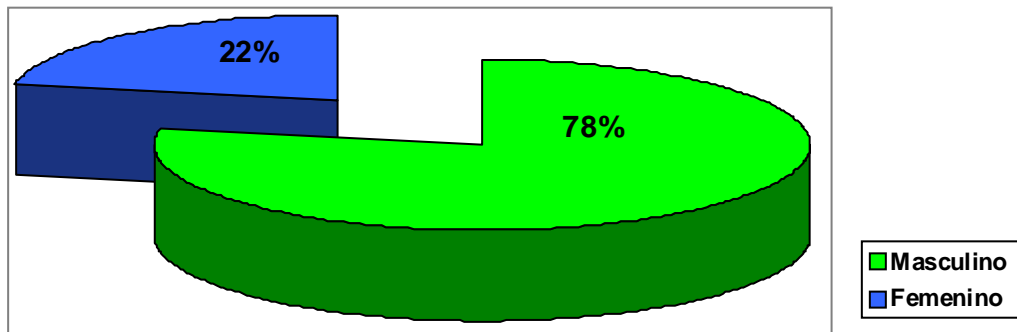
Para esto se elaboró una hoja de consentimiento informado, en donde el paciente se le explicó que se está realizando un estudio de investigación, se les dió a conocer los objetivos y el propósito del estudio y estando de acuerdo en participar firmó la hoja de consentimiento informado. También se le notificó a la Dirección Superior del Hospital para que se enteraran de la investigación que se iba a realizar.

V. RESULTADOS

Se evidencia que hubo un predominio de pacientes del sexo masculino (Gráfico 1) y el grupo etario de pacientes sujetos al bloqueo del plexo braquial fue el comprendido entre los 31 y 40 años con el 56 % de los afectados. (Gráfico 2)

Gráfico 1

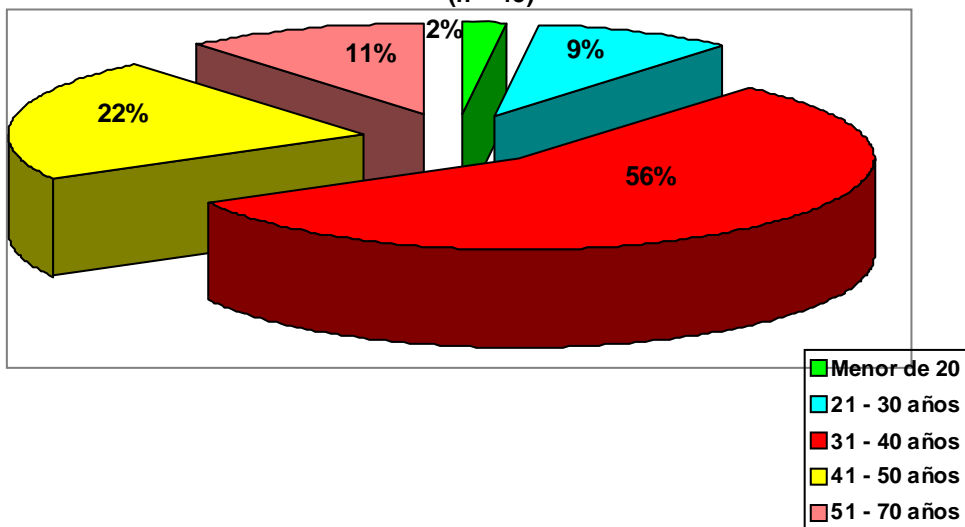
Relación de Sexo en población de estudio "Bloqueo Supraclavicular del plexo Braquial para manejo anestésico del m. superior en ptes quirúrgicos del HME ADB de Julio-Sept 08. (n = 45)



Fuente: Tabla 1

Gráfico 2

Relación de Grupo Etarios en población de Estudio del "Bloqueo Supraclavicular del plexo Braquial para manejo anestésico del miembro superior en ptes quirúrgicos del HME ADB de Julio-Sept 08 (n = 45)



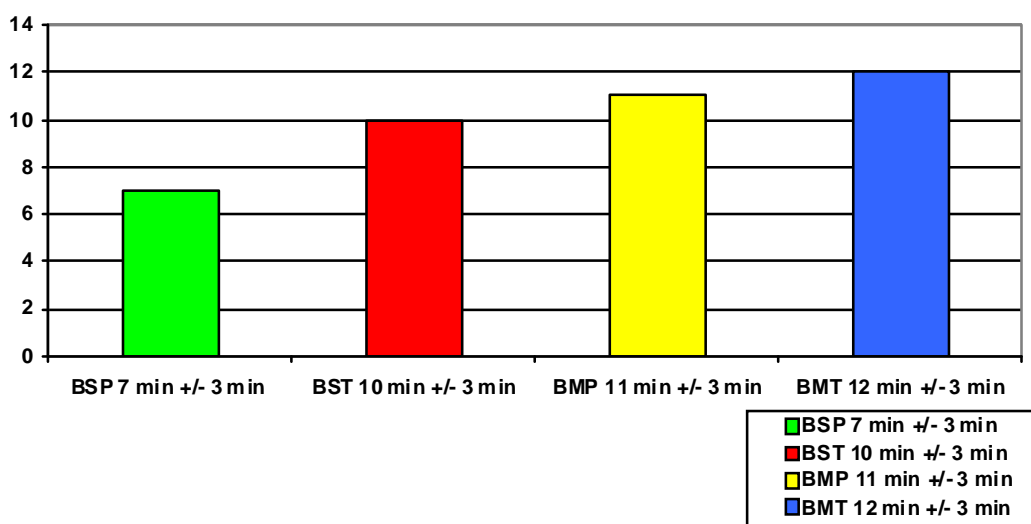
Fuente: Tabla 2

El valor promedio del tiempo de latencia para el Bloqueo Sensitivo Parcial (BSP) en nuestra población estudiada fue de 7 +/- 3 minutos. El tiempo de latencia para el Bloqueo Sensitivo Total (BST) fue de 10 +/- 3 minutos.

El tiempo de latencia para el Bloqueo Motor Parcial (BMP) registró 11. +/- 3 minutos. El Bloqueo Motor Total (BMT) mostró un tiempo de latencia de 12 +/- 3 minutos. (Gráfico 3)

Gráfico 3

Evolución Tiempo de Latencia del Bloqueo Sensitivo, Motor Parcial y Total en población del estudio "Bloqueo Supraclavicular del plexo braquial para manejo anestésico del m. superior en ptes quirúrgicos del HME ADB de Julio-Sept 08" (n = 45)

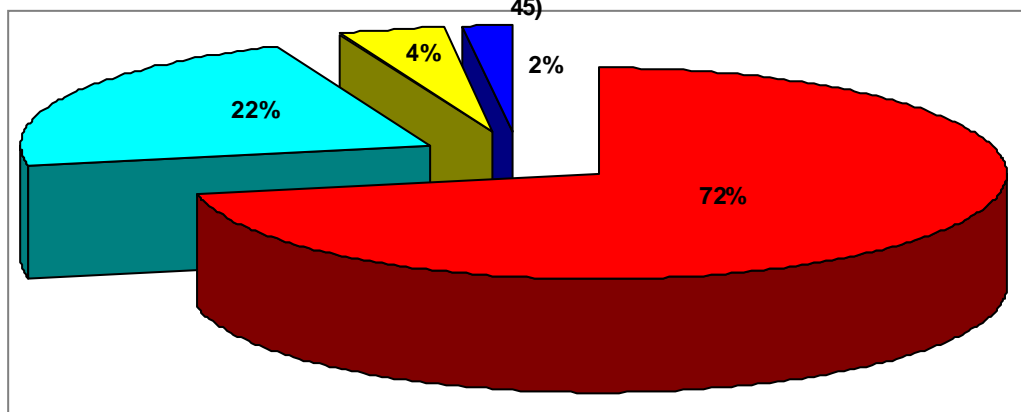


Fuente: Tabla 3

La Duración del Bloqueo Sensitivo (DBS) y el Bloqueo Motor (DBM) fue hasta de 4 horas después de haberseles realizado el procedimiento. En relación a la Duración de la Analgesia Postoperatoria (DAP) encontramos pacientes que aún después de 9 horas de haberseles realizado el bloqueo, no presentaron ningún tipo de dolor.(Gráfico 4)

Gráfico 4

Duración del Bloqueo Sensitivo y Motor en la población Sujeta del Estudio "Bloqueo Supraclavicular del plexo Braquial para manejo anestésico del miembro superior en ptes quirúrgicos del HME ADB de Julio-Sept 08 (n = 45)



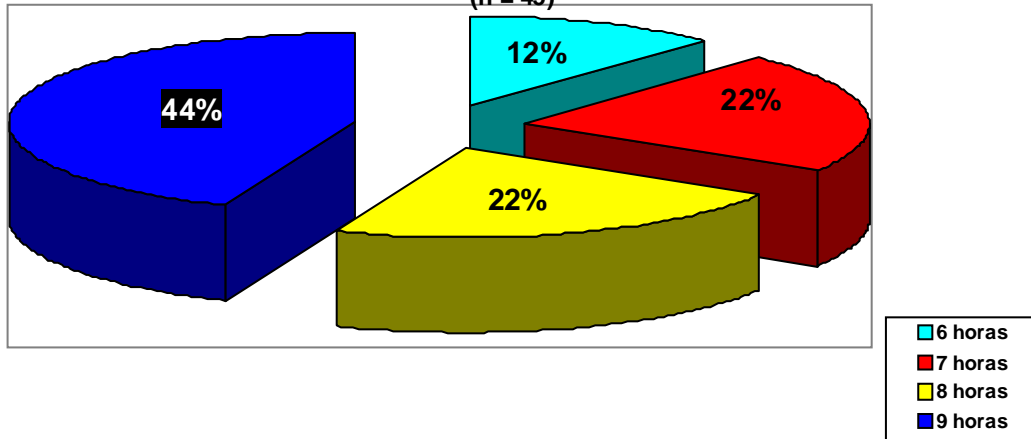
Fuente: Tabla 4

Las combinaciones farmacológicas que más se utilizó fue la que contenía Lidocaína Simple con Bupivacaina simple en el 56 % de los casos, seguida de la combinación Lidocaína simple con Bupivacaina Epinefrina en el 22% de los atendidos. Se destaca que dos pacientes presentaron el problema de no lograr alcanzar el bloqueo sensitivo y motor deseado y un caso no se logró ningún efecto por lo que se les realizó el procedimiento con anestesia general. (Gráficos 5 y 6)

Gráfico 5

Duración de la Analgesia Postoperatoria en la población Sujeta del Estudio "Bloqueo Supraclavicular del plexo Braquial para manejo anestésico del miembro superior en ptes quirúrgicos del HME ADB de Julio-Sept 08

(n = 45)

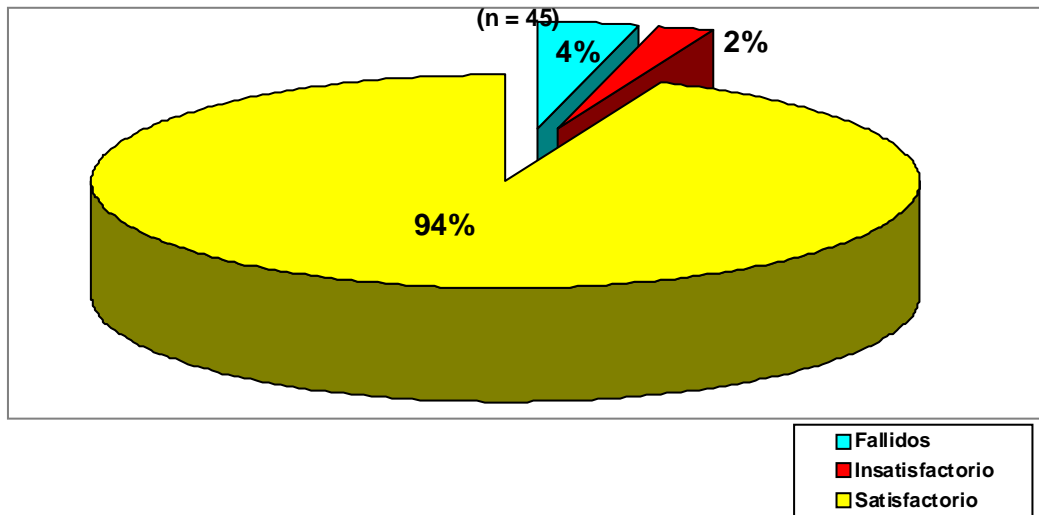


Fuente: Tabla 5

Gráfico 6

Eficacia del Bloqueo en la población Sujeta del Estudio "Bloqueo Supraclavicular del plexo Braquial para manejo anestésico del miembro superior en pacientes quirúrgicos del HME ADB de Julio-Sept 08

(n = 45)



Fuente: Tabla 6

VI. DISCUSIÓN

La combinación farmacológica de los anestésicos locales Lidocaína Simple y Bupivacaina simple no presento sintomatología de complicaciones por intoxicación a nivel vascular ni del sistema nervioso central en el 49% de los casos. Esta nos da excelentes resultados en los tiempos de latencia sensitiva y motor, así como una mayor duración de la analgesia postoperatoria 44% de los casos. Sin embargo, Fletcher,²⁸ en su estudio, asoció lidocaina al 1.5 % con fentanil, no observando aumento en la duración ni en la eficacia del bloqueo. Fanelli y et al¹⁷

Por su parte en un estudio similar tampoco encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a tiempo de latencia y duración del bloqueo, pero sí reportan una prolongación muy significativa del tiempo de analgesia postoperatorio, lo cual coincide con el estudio publicado por Nishikawa y et al²¹, el que sugiere que el pobre efecto sobre el tiempo de latencia puede deberse a una disminución del PH de la solución del anestésico local causado por la adición del fentanil. Similares resultados informan Ken Kardash²³; en tal estudio no se observaron relevantes efectos clínicos en las características del bloqueo al añadirle fentanil al anestésico local.

Coincidiendo con los resultados obtenidos, Aron y cols³¹ aplicaron fentanil en nervios periféricos de mamíferos y encontraron que las altas concentraciones de este tipo de opioide pueden ejercer una acción analgésica de tipo de los anestésicos locales en los nervios periféricos produciendo un bloqueo profundo de la conducción nerviosa. Novelo y cols¹ estudiaron el efecto analgésico del fentanil mezclado con lidocaina al 1.5 % en 26 pacientes y concluyeron que este si disminuye el tiempo de latencia, prolongan la duración del bloqueo sensitivo y motor y la analgesia postoperatoria cuando se utilizan en el bloqueo del plexo braquial.

El porcentaje de bloqueos satisfactorios obtenidos en la investigación (94%) se encuentra dentro de los límites referidos en la literatura^{36, 37}, por ejemplo Ortega y cols²⁸ en

su estudio informan un 90.4 % de bloqueos eficaces. Estos autores concluyen que el concepto intra aponeurótico de bloqueo del plexo braquial hace que las técnicas perivasculares, realizadas con precisión por un anestesiólogo que tenga una idea clara de la anatomía de la zona, sean en un alto porcentaje exitosas.

Coincidiendo con los resultados, Cauriani y cols³⁷ realizaron un estudio con una muestra de 416 pacientes, a los cuales le realizaron bloqueo del plexo braquial con técnica perivascular subclavia y solo en el 8% de los casos realizaron punción arterial accidental, de ellos en el 0.7 % se observó un síndrome de reabsorción masiva del anestésico local. En el 5.2 % de los casos se evidencio el síndrome de Claude - Bernard- Horner.

VII. CONCLUSIONES

1. La asociación de anestésico local Lidocaína simple y Bupivacaina simple, en el bloqueo nervioso periférico disminuye el tiempo de latencia de los anestésicos locales, prolonga el tiempo de duración del bloqueo sensitivo y motor y prolonga la duración de la analgesia postoperatoria.
2. La asociación del anestésico local Lidocaína simple, Bupivacaina simple más fentanil resulta muy eficaz.
3. La combinación farmacológica de Lidocaína simple y Bupivacaina con epinefrina tuvo efectos similares a la combinación de Lidocaína simple, Bupivacaina simple más Fentanil.
4. El bloqueo del plexo braquial con la técnica perivascular subclavia, realizada con precisión y cuidado por un anestesiólogo con una idea clara de la anatomía de la zona, cumple con las reglas de seguridad necesarias, con una mínima incidencia de complicaciones y un alto porcentaje de éxito.

VIII. RECOMENDACIONES

1. Utilizar dentro del protocolo anestésico la analgesia preventiva para obtener los beneficios propios de esta práctica.
2. Protocolizar la evaluación de la escala visual análoga del dolor en cuidados postanestésicos en el servicio de anestesia del Hospital Militar Alejandro Dávila Bolaños.
3. Incluir en los protocolos de abordaje de bloqueos del plexo braquial el uso de Fentanyl debido a su prolongado efecto analgésico.

IX. BIBLIOGRAFÍA

1. Novelo B, Rojas E, Romero I. Bloqueo del plexo braquial con Lidocaina más Opioides para disminuir el tiempo de latencia. *Rev. Mex. Anest.* 2006; 19: 1: 28-31.
2. *Encyclopedie Medico-Quirurgicale. Anesthesie Reanimation. Anesthésie du membre supérieur.* Tomo2. 36321 A 10.
3. Eriksson E: *Manual ilustrado de anestesia local.* Edición en Español. Astra, 2009. 75-80.
4. Lee A; Atkinson R: *Compendio de anestesia.* Ed. Asturia.1996. Pág. 498-505.
5. Cousins M; Bridenbaur J. Bloqueos nerviosos en anestesia clínica y tratamiento del dolor. Ed Doyma: 393-405.
6. Winnie A.P: *Anestesia regional.* En *progresos recientes en anestesia.* Clin Quir Norteam, Interamericana 1995:867.
7. Goncalves, B y col. Bloqueos del plexo braquial. *Rev. Bras. Anest.* 1976; 26: 581.
8. Macintosh R: *Anestesia de plexos.* Edición en Español.2004. 67 – 107.
9. Hirschel,G. Die Anesthesierung des plexus braquialis bei Operationen an der oberen Extremität. *Munchen Med. Wochenschr.* 58:1555,2005.
10. Winnie, A.P. Interscalene brachial plexus block. *Anesth and analg* , 49: 455, 1997.
11. De Jongh,R.H. Axillary block of the brachial plexus. *Anesthesiology*, 22: 215,2001.
12. Amescua C. Anestesia y analgesia regional. XX Curso anual de actualización anestesiológica. *Memorias* .2004. pp. 49-50.
13. Salgueiro C, Pena R. Experiencia clínica con el abordaje paraescalenico para el bloqueo del plexo braquial. *Rev.Arg.Anest.*1996; 54,5:322-327.
14. Sánchez, R.Nielson, H. Hestet L. Neural blockade with morphine. A hypothesis. *Anesthesia*.39: 788-89, 1984.
15. Viel,E.F. Eledjam,J.J.Brachial plexus block with opioids for postoperative pain relief: Comparison between buprenorphine and morphine. *Regional Anesthesia* 14:247-248,1989.
16. F. Singelin,MD; V.Contreras, MD; Lefebure,MD . Adding sufentanyl to mepivacaine results in faster but not prolonged anesthesia and analgesia after brachial plexus blockade. *Anesthesiology*: 74:809-814, 1991.

17. G. Fanelli, A.Casati, L.Magistris, M.Berti, A Albertin. Fentanyl does not improve the nerve block characteristics of axillary brachial plexus anaesthesia performed with ropivacaina. *Acta anaesthesiol Scand* 45: 590-94,2001.
18. Stein C. Peripheral mechanisms of opioid analgesia. *Anesth Analg* 1993; 76:182-91
19. Bazin JE, Massoni C, Bruelle P, Fenies D, Groslier D, Schoffler P. The addition of opioids to local anaesthesia in brachial plexus block:The comparative effects of morphine and sulfentanil. *Anaesthesia* 1997:52:858-62.
20. Singelyn F, Contreras V, Lefebvre B, Gouverneur JM. Adding sulfentanil to mepivacaina results in faster but not prolonged anesthesia and analgesia after brachial plexus blockade. *Anesthesiology* 1993; 79: A 832.
21. Nishikawa K, Kanaya W, Nakayama M, Igarashi T, T Sunoda K, Naminki A. Fentanyl improves analgesia but prolongs the onset of axillary brchial plexus block of peripheral mechanism. *Anesth Analg* 2000; 91: 384-87.
22. Gobeaux D, Landais A, Bexon G, Ozoborn J, Leuron JC. Adjuncion de fentanyl a la lidocaine adrenalinee pour le blocage du plexus brachial. *Can anesthiol* 1987:3:195-99.
23. Kardash K, Sochools A, Conception M. Effects of brachial plexus fentanyl on supraclavicular block. Randomized, double-blind study. *Reg Anesth* 1995:20:311-15.
24. Racz H, Gunning K, Della Samta D, Forster A. Evaluation of the effect of perineural morphine on the quality of postoperative analgesia after axillary plexus block: a randomized double-blind study. *Anesth- Analg* 1991; 72: 769-72.
25. Gormley WP, Murray JM, Fee JPH, Bower S. Effectof the addition of alfentanil to lincocaine during axillary brachial plexus anesthesia. *Br J anaesth* 1996; 76: 802-805.
26. Najima Z, Nakajima Y, Kim C et al. IV compared with brachial plexus infusion of butorphanol postoperative analgesia. *Br J anaesth* 1995; 392-95.
27. S Ortega, C. Gómez- Muñoz, L. Bloqueo del plexo braquial por vía axilar. Incidencias y complicaciones. *Cirug Mayor Ambulatoria* 3(4): 248-53,1998.
28. Fletcher D, Kuhlman G, Samilk. Addition of fentanyl to 1.5% lignocaine does not increase the success of axillary plexus block. *Reg Anesth.* 1994; 19: 183-88.
29. Mays K, Lipman J, Sonapp M. Local analgesia without anesthesia using peripheral morphine injections. *Anesth* 1987; 66: 417-20.
30. Roy B G, Mc Quay P P. Perineural injection of morphine to relive posoperative pain in humans. *Anesth analg* 1993; 62: 164 – 67.
31. Aron J G, Laverne D G, Sangay D, et al. Effects of fentanyl and sulfentanil on peripheral mammalian nerves.*Anesth Analg* 1987; 66: 164 – 67.

32. Sánchez R, Nielsen H, Heslet L, Iversen D. Neuronal blockade with morphine. *Anaesthesia* 1984; 39: 788 – 89.
33. Candido K D, Franco C D, Khan M A, Winnie A P, Raja D S. Buprenorphine added to the local anesthetic for brachial plexus block to provide postoperative analgesia in outpatients. *Reg Anesth Pain Med* 2001; 26 (4): 352- 6.
34. Viel E J, Eledjam J J, De la Coussaye J E, D Athis F. Brachial plexus block with opioids for postoperative pain relief: Comparison between buprenorphine and morphine. *Reg Anesth* 1990; 15 (4) : 215 – 16.
35. Moran TJ, Little W L, Mendez R J, Trentalang M D. Axillary blockade utilizing perineuronal meperidine: A prospective, randomized, Double-blind study. *Reg Anesth* 1995; 20 (25): 33.
36. Urban M K, Urquhar B. Evaluation of brachial plexus anesthesia for extremity surgery. *Reg Anesth* 1994; 19: 175- 182.
37. Cavriani A, Testa V, Tagliaferri C, Malchiodi M, Villa G. Blocco del plesso brachiale per via sovraclaveare: nostra esperienza. *Minerva Anest* 1989; 55: 419- 22.
38. Macintosh R: Anestesia de plexos. *Edic en Español*. 1984. Pág. 221.
39. Gobeaux D, Landais A. Utilisations de Deux morphiniques dans les blocs plexus braquial. *Cath Anesthesiol*. 1988; 36: 437 – 440.

X. ANEXOS



UNIVERSIDAD AMERICANA
MANEJO ANESTESICO DEL MIEMBRO SUPERIOR EN PACIENTES QUIRURGICOS

I. DATOS GENERALES:

Nombres y Apellidos:

Edad:

Sexo:

Talla:

Peso en Kg:

Riesgo Quirúrgico Según Clasificación ASA:

Antecedente Patológico:

Tiempo Anestésico

Tiempo Quirúrgico:

Estadía Hospitalaria:

(Ambulatorio)

(Ingresado)

Diagnóstico Pre operatorio:

Cirugía Programada:

Diagnóstico Post Operatorio

Cirugia Realizada:

Parámetro	Basal	Post Bloqueo	10 min. Post bloqueo	Trans anestésico	final
Fc					
Pa					
Dolor					
Sueño escala de Ramsay					
Líquidos administrados.					
Otros					

II. RELACION DEL METODO ANESTESICO

Variables	Grupo I control		Grupo II		Grupo III	
Tiempo de Latencia del Bloqueo Sensitivo parcial o total	BSP	BST	BSP	BST	BSP	BST
Tiempo de Latencia del Bloqueo Motor Parcial o Total	BMP	BMT	BMP	BMT	BMP	BMT
Duración del bloqueo sensitivo y motor	DBS	DBM	DBS	DBM	DBS	DBM
Duración de la analgesia postoperatoria	DAP		DAP		DAP	
Bloqueo Nervioso Satisfactorio	BNS		BNS		BNS	
Bloqueo Nervioso Insatisfactorio	BNI		BNI		BNI	
Bloqueo Nervioso Fallido						

TABLA 1		
Relación de Sexo en la población Sujeta del Estudio "Bloqueo Supraclavicular del plexo Braquial para manejo anestésico del miembro superior en pacientes quirúrgicos del HME ADB (n = 45)		
SEXO	Nº	%
Masculino	35	78
Femenino	10	22

Fuente: Instrumento recolector de datos.

TABLA 2		
Relación por grupos etéreos en la población Sujeta del Estudio "Bloqueo Supraclavicular del plexo Braquial para manejo anestésico del miembro superior en pacientes quirúrgicos del HME ADB (n = 45)		
Grupos etarios	Nº	%
Menor de 20 años	1	2
21 – 30 años	4	9
31 - 40 años	25	56
41 - 50 años	10	22
51 a 70 años	5	11

Fuente: Instrumento recolector de datos.

Tabla 3 Evolución del Tiempo de Latencia del Bloqueo Sensitivo, Motor Parcial y Total en la población del estudio "Bloqueo Supraclavicular del plexo braquial para manejo anestésico del miembro superior en pacientes quirúrgicos del HME ADB" (n = 45)	
Bloqueo Sensitivo Parcial	7 +/- 3 minutos
Bloqueo Sensitivo Total	10 +/- 3 minutos
Bloqueo Motor Parcial	11 +/- 3 minutos
Bloqueo Motor Total	12 +/- 3 minutos
Fuente: Instrumento recolector de datos.	

Tabla 4 Duración del Bloqueo Sensitivo y Motor en la población Sujeta del Estudio "Bloqueo Supraclavicular del plexo Braquial para manejo anestésico del miembro superior en pacientes quirúrgicos del HME ADB (n = 45)			
Duración del Bloqueo Sensitivo	A las 4 horas	32	72%
	5 horas	10	22%
	Fallidos	02	04%
	Insatisfactorio	01	02 %
Duración del Bloqueo Motor	A las 4 horas	32	72%
	5 horas	10	22%
	Fallidos	02	04%
	Insatisfactorio	01	02 %
Duración de la Analgesia Postoperatoria	6 horas	05	12%
	7 horas	10	22%
	8 horas	10	22%
	9 horas	20	44%
Fuente: Instrumento recolector de datos.			

Tabla 5 Combinaciones farmacológicas de anestésicos locales utilizadas en la Población Sujeta del estudio "Bloqueo Supraclavicular del plexo Braquial para manejo anestésico del miembro superior en pacientes quirúrgicos del HME ADB (n = 45)	
Lidocaína Simple	3 pacientes 7%
Lidocaína Simple Bupivacaina Simple fentanyl	2 pacientes 4%
Lidocaína Simple Bupivacaina Simple SSN	5 pacientes 11%
Lidocaína Simple Bupivacaina Simple	22 pacientes 49%
Lidocaína Simple Bupivacaina Epinefrina	10 pacientes 22%
Anestesia General por Bloqueo local fallido e insatisfactorio	3 pacientes 7%
Fuente: Instrumento recolector de datos.	

Tabla 6 Eficacia del Bloqueo en la Población Sujeta del Estudio "Bloqueo Supraclavicular del plexo Braquial para manejo anestésico del miembro superior en pacientes quirúrgicos del HME ADB (n = 45)	
Bloqueo Fallido	Fallidos 2 casos 4%
Bloqueo Insatisfactorio	Insatisfactorio 1 caso 2 %
Bloqueo Satisfactorio	Satisfactorio 42 casos 94 %
Fuente: Instrumento recolector de datos.	