



REPÚBLICA DE CUBA
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA
Hospital Provincial General Docente
“Antonio Luaces Iraola”
Ciego de Avila

Título: Uso del bloqueo del plexo braquial en la
Artroscopia de Hombro.

Trabajo de tesis para optar por el título de
Especialista de Primer Grado en Anestesiología y Reanimación.

AUTOR: Dra. Misleidy González Rodríguez
Residente de Cuarto Año de Anestesiología y Reanimación.

TUTOR: Dra. Norma Ortiz Martínez
Especialista en Segundo Grado de Anestesiología y Reanimación
Máster en Urgencias Médicas
Profesor Asistente.

COTUTOR: Dr. Ramón E. Ibarra López
Especialista en Primer Grado de Anestesiología y Reanimación
Máster en Urgencias Médicas
Profesor Instructor.

Ciego de Ávila

2013

RESUMEN

Se realizó un estudio observacional descriptivo longitudinal con el objetivo de describir la efectividad del bloqueo del plexo braquial en la artroscopia de hombro en pacientes de Ciego de Ávila. Se seleccionaron 35 pacientes que fueron programados para intervenciones quirúrgicas electiva de la extremidad superior (artroscopia de hombro) que dieron su consentimiento para realizarle la anestesia local regional y cumplían los criterios de inclusión. Se emplearon métodos de estadísticas descriptivas, de distribución de frecuencias absolutas y relativas. La gran mayoría presentó un bloqueo total y ninguno se reportó fallido. Todos los pacientes presentaron el Síndrome de Claude Bernard-Horner como efecto adverso, así como cifras bajas de EVA hasta las 24 horas de la intervención.

ÍNDICE

- RESUMEN
- INTRODUCCIÓN..... 1
- OBJETIVO..... 4
- MARCO TEÓRICO..... 5
- MÉTODOS..... 16
- ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS..... 22
- CONCLUSIONES..... 28
- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 29
- ANEXOS..... 38

INTRODUCCIÓN

El bloqueo del plexo braquial es uno de los métodos anestésicos más utilizados para la cirugía del miembro superior. Aceptando el concepto clásico de anestesia de plexo como la desconexión de grupos completos de nervios de una vez y con una única inyección (1)

Una gran mayoría de intervenciones sobre el hombro se llevan a cabo con anestesia general; al mismo tiempo, las técnicas de bloqueo del plexo braquial van adquiriendo un interés creciente.

Se establecen tres niveles de abordaje al plexo braquial: 1) por encima de la clavícula, vía supraclavicular; 2) por debajo de la clavícula, vía infraclavicular; y 3) en la axila, vía axilar. Se accede así a los troncos nerviosos, a los cordones o a las divisiones y a las ramas terminales del plexo respectivamente, envueltos por la vaina aponeurótica que los rodea. Aunque por cualquiera de estas vías se puede conseguir un bloqueo quirúrgico adecuado del miembro superior, la inyección de anestésico local supraclavicular produce un bloqueo más rápido y homogéneo, incluyendo a nervios que salen muy pronto de la vaina como el supraescapular, el circunflejo y el musculocutáneo, con los que las otras vías van a tener ciertas dificultades, por lo que habiéndose sugerido como el abordaje más eficaz y uniforme del plexo braquial (2,3). Además, por difusión rostral, la solución anestésica llega a contactar con las ramas inferiores del plexo cervical superficial, insensibilizando la piel del hombro de gran importancia cuando el procedimiento interesa a esta región.

Para el abordaje por encima de la clavícula se han descrito múltiples técnicas, la primera conocida fue la supraclavicular clásica de Kulenkampff y Quenu (4) que parecía en desuso pero publicaciones recientes la avalan (5,6), a la que siguieron la perivascular subclavia de Winnie y Colins (7); la interescalénica de Winnie (8); la paraescalénica de Vongvises y Panijayanond (9); la de "referencias de superficie" de Dupré y Danel (10); la "plomada pendiente" de Brown (11,12); la supraclavicular lateral paravascular de Moorthy (13); la vía posterior de Pippa (14); la supraclavicular perivascular modificada de Ortells-Polo (15) y la interesternocleidomastoidea de Pham-Dang (16) entre otras.

Tantas variantes con mínimas diferencias entre sí, en algunos casos, denotan que ninguna es la idónea ni está exenta de potenciales riesgos. Efectivamente, con casi todas hay publicadas complicaciones mayores como neumotórax, lesión radicular, lesión medular, punción vascular (vertebral, subclavia, yugular), inyección subaracnoidea o epidural, insuficiencia respiratoria aguda, colapso cardiovascular, bloqueo bilateral, broncoespasmo, inconsciencia, apnea, etc.

En 1993, como consecuencia de la orientación terapéutica en la afección del hombro hacia métodos intervencionistas, alentados por la afición por las técnicas regionales y también como respuesta a una demanda creciente, se optó por una de estas técnicas. Aunque la más popular y difundida mundialmente es la interescalénica de Winnie, se utilizó la paraescalénica de Vongvises, publicada en 1979. Años más tarde, en 1987, Dalens (17) publicó con el mismo nombre una técnica semejante pero con la sutileza del omohioideo como punto de acceso. El bloqueo paraescalénico había sido descrito para la cirugía del miembro superior. (9,17-19)

La persistencia de las técnicas anestésicas generales responde a varios factores: la posición del paciente, la proximidad del campo quirúrgico con la cabeza del paciente, las preferencias del cirujano y del anestesiólogo, sin olvidar la falta de experiencia de los anestesiólogos en este tipo de técnicas locorreregionales. Se puede acceder al plexo braquial por distintos niveles y clasificar las diferentes técnicas según este punto de acceso cutáneo: en axilares, infraclaviculares y supraclaviculares. Los diversos abordajes tienen comportamientos clínicos semejantes.

Diversas estrategias para el manejo del dolor postoperatorio en las cirugías del hombro han sido empleadas en la práctica clínica. La administración de opioides endovenosos mediante sistema controlado por el paciente, se asocia a efectos adversos importantes, tales como náuseas y/o vómitos, prurito y depresión respiratoria. (20)

La administración intraarticular (AI) de anestésicos locales (AL) es otro de los métodos utilizados para el manejo de la analgesia postoperatoria en las cirugías de hombro. La mayoría de las experiencias clínicas se basan en

administración única de anestésicos locales por vía AI, para procedimientos artroscópicos diagnósticos o acromioplastías (21).

El bloqueo interescalénico (BIEC) se ha empleado con buenos resultados para el tratamiento de la analgesia postoperatoria de cirugías abiertas de la articulación del hombro (22) y en los reemplazos articulares totales de hombro (23), debido a que ostenta ventajas en relación con otras técnicas de analgesia endovenosa y locoregionales; además de presentar un bajo índice de complicaciones (24, 25).

La infusión continua de anestésicos locales (AL) puede producir efectos sistémicos tóxicos, tales como confusión, hipotensión, hipoxia, arritmias, convulsiones y coma. Sin embargo, con el uso de la inyección única de AL estas complicaciones son mínimas (26), debido a las pequeñas concentraciones de AL empleadas y a los bajos niveles plasmáticos alcanzados (27), sin deterioro en la calidad de la analgesia postoperatoria.

El bloqueo del plexo braquial es el método anestésico más utilizado en la cirugía de los miembros superiores y a su vez ha sido la técnica anestésica más estudiada, la cual produce excelente anestesia y analgesia, además de que disminuyen los trastornos fisiológicos y la respuesta del estrés quirúrgico por el uso de la anestesia general. (28-31)

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto se realiza un estudio de la utilización del bloqueo del plexo braquial por vía interescalénica en 35 pacientes.

Problema: ¿Cuál será la efectividad del bloqueo del plexo braquial en la cirugía artroscópica de hombro en pacientes de Ciego de Ávila.?

Hipótesis: El bloqueo del plexo braquial en la artroscopia de hombro es efectivo y produce escasas complicaciones y efectos adversos en los pacientes en estudio.

OBJETIVOS

General: Describir la efectividad del bloqueo en la artroscopia de hombro en pacientes de Ciego de Ávila.

Específicos:

1. Caracterizar la muestra según algunas variables socio-demográficas de interés y estado de salud según la escala de la American Society of Anesthesiology (ASA).
2. Describir la efectividad del bloqueo del plexo braquial:
 - _ Calidad de la técnica del bloqueo del plexo braquial.
 - _ Presencia de efectos adversos.
 - _ Necesidad de fármacos vasodilatadores para hipotensión controlada transoperatoria
 - _ Intensidad del dolor y tiempo de analgesia postquirúrgica.
 - _ Utilización de analgesia suplementaria postoperatoria.

MARCO TEÓRICO

1. Breve referencia histórica

En las últimas décadas se ha producido un creciente interés por las técnicas de anestesia regional utilizadas para permitir la cirugía y el tratamiento del dolor, sobre todo por su calidad y seguridad que han mejorado gracias a la aparición de nuevos fármacos y a los actuales diseños de agujas y de catéteres.

El plexo braquial se constituye por las divisiones anteriores de los nervios raquídeos desde C5 hasta T1 (con contribución variable de C4 y T2). Las distintas raíces salen de la columna por sus respectivos agujeros intervertebrales y se dirigen hacia el hueco axilar, transformándose primero en troncos nerviosos y finalmente en los nervios periféricos que darán cuenta de la inervación sensitiva y motora del miembro superior. A este trayecto del plexo braquial se le ha descrito la forma de un "reloj de arena", cuya parte central más estrecha (donde están los troncos íntimamente relacionados) está por detrás de la clavícula.

De esta forma, desde un punto de vista anatómico y tomando la clavícula como referencia .Se distinguen los bloqueos más clásicos del plexo braquial:

- a) Por sobre la clavícula (Interescalénico y Supraclavicular perivascular)
- b) bajo la clavícula (Infraclavicular y axilar)

Etienne fue el primero en describir, en 1925, el boqueo interescalénico, luego se describió la técnica del bloqueo continuo del plexo braquial por Ansbro en 1946 utilizando la vía supraclavicular para aliviar el dolor y mejorar la circulación después de accidentes vasculares de la extremidad superior (ES), posteriormente Winnie en 1964 (32), Dekrey en 1969 (33) y nuevamente Winnie en 1970 (34).La concepción moderna de este bloqueo se le reconoce a Winnie. En 1975 Vidal describió la técnica perivascular, en principio con aguja de Tuohy y posteriormente con la aguja de Hustead y catéter epidural, tanto para anestesia quirúrgica como para tratamiento del dolor y realización de angiografías de la ES (35-36). Desde entonces la analgesia/anestesia continua del plexo braquial ha ganado popularidad durante el intra y postoperatorio. Su indicación principal es para cirugías y procedimientos sobre hombro y brazo.

El descrito por Kulenkampff en 1911 es considerado el bloqueo supraclavicular clásico al que se le han agregado todo tipo de innovaciones con el fin de aumentar su incidencia de éxito y disminuir sus complicaciones.

La gran popularidad histórica y su reputación de proveer la latencia más corta y la anestesia más completa para el miembro superior tienen sus fundamentos en la anatomía. El sitio de abordaje de este bloqueo es justamente en "la parte estrecha del reloj de arena" antes mencionado, donde los troncos están muy juntos y pueden ser bloqueados en forma efectiva con menos volumen de anestésico local que el necesario para los otros sitios de abordaje. Por la misma razón la indicación para este es cualquier cirugía o procedimiento de todo el miembro superior. (37)

Actualmente, 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 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 (38) y en síndromes dolorosos crónicos de difícil control.

La seguridad de infusiones continuas o intermitentes en estos bloqueos está bien documentada (39), siendo una técnica de fácil realización y con pocas complicaciones.

2. 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 ántero-externo: de él se originan los nervios musculocutáneo y la raíz radial del mediano.
- Tronco secundario ántero-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 ES.

El bloqueo del plexo braquial se obtiene con la inserción de una aguja 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.

La anestesia regional de la ES 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 analgesia en el postoperatorio.
- 2.- Se puede utilizar ampliamente para el tratamiento del dolor agudo.
- 3.-Disminuye la utilización de anestésicos generales cuando se utiliza como técnica combinada.

2.1 Ventajas del bloqueo del plexo braquial

1. Asegurar el mantenimiento de la analgesia durante todo el tiempo quirúrgico y posoperatorio.
2. Es posible la titulación de la dosis para un determinado efecto (importante en el paciente de riesgo) (40).
3. Proporciona una analgesia eficaz en el postoperatorio.

4. Se puede utilizar tanto para el tratamiento del dolor agudo.
5. Disminuye la utilización de anestésicos generales cuando se utiliza como técnica combinada.

3. Indicaciones y técnica

La técnica del bloqueo del plexo braquial se puede realizar por cualquier vía de abordaje utilizada para la anestesia del plexo braquial. La elección de la vía dependerá de la topografía de las lesiones a tratar, las posibilidades técnicas y las contraindicaciones de cada una de ellas (40, 41).

1 .Abordaje axilar: Fue descrito por Selander en 1977 (42). Es la más frecuentemente utilizada por su sencillez y seguridad. Está especialmente indicada en pacientes ambulatorios y pediátricos para la anestesia de mano y antebrazo, mientras que no es útil para técnicas del brazo y hombro. La realización de esta técnica no presenta ninguna dificultad cuando, tras la administración de 10 ml de la solución, el bloqueo tiene una eficacia del 100% (43).

2. Abordaje interescalénico: Es una técnica sencilla por la palpación fácil de los puntos de referencia necesarios y muy útiles cuando se precisa un bloqueo del plexo cervical para la cirugía del hombro, aunque también puede utilizarse en la cirugía del antebrazo y mano. El bloqueo C8-T1 es a menudo incompleto, requiriendo un suplemento para el nervio cubital.

Se recomienda el uso de un neuroestimulador o el desencadenamiento de parestesias (44). La aguja se acerca al plexo braquial perpendicularmente lo que hace que sea más problemático el avance de la misma, en cuyo caso la efectividad del bloqueo será del 62,5%, mientras que si la aguja entra fácilmente la posibilidad de un bloqueo eficaz es del 89% de los casos (43).

La eficacia del bloqueo por vía interescalénica es menor que por vía axilar (76%), aunque si la imagen radiográfica con contraste es sugestiva de una colocación correcta de la aguja, será eficaz en el 100% de los casos, mientras que si la imagen radiológica es dudosa será efectivo en el 43% de los casos (43).

3. Abordaje subclavio: la aguja se dirige caudal y lateral con lo que se facilita la inserción (45).

4. Abordaje infraclavicular: Fue referido originariamente por Brazy y cols (1917). Raj y cols en 1973 describieron una modificación de la misma, que ha sido recientemente puesta en entredicho mediante estudios de resonancia magnética, no recomendando ni el punto de inserción ni la dirección de la aguja (46). Posteriormente se han reseñado otras modificaciones como el acceso infraclavicular vertical (47) y el infraclavicular coracoideo (48). También es deseable la identificación del plexo con neuroestimulador con lo que disminuyen las complicaciones (49).

Este abordaje sería el mejor ya que su posición y función no se ven afectadas por los movimientos del cuello y brazos (50). Evita las estructuras neurovasculares del cuello, puede realizarse sin la separación del brazo, con mínimo riesgo de neumotórax y además es más confortable para el paciente (49).

Muchos autores recomiendan la utilización de un neuroestimulador para la identificación del plexo braquial (43, 49, 51, 52). Parafraseando a Winnie, "la utilización de estimuladores ha hecho de la anestesia locoregional un ejercicio de anatomía aplicada" que necesita de conocimientos a la vez topográficos y funcionales. (53 - 57).

3.1 Elección del anestésico local

En la práctica se administra una dosis estándar en bolo de bupivacaina al 0,375 % para establecer la analgesia/anestesia del plexo braquial y, una vez establecido el bloqueo, (58)

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} (59), mientras que con la infusión continua se alcanzan unas concentraciones plasmáticas pico entre 0,5 y $1,8 \text{ mcg.ml}^{-1}$, dependiendo de la dosis utilizada (52,59,60). Podríamos esperar reacciones tóxicas objetivas con niveles de bupivacaina plasmática por encima de 4 mcg.ml^{-1} (59). Son muy raros y leves los síntomas tóxicos en los bloqueos continuos con bupivacaina (56,61). 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 (61). 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 AL a las mismas (56). 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 (62). 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 (63-67).

4. Aplicaciones clínicas

El bloqueo del plexo braquial se utiliza durante la cirugía de la ES, especialmente en casos de cirugía extensa y prolongada (60). Se emplea en analgesia postoperatoria (68), analgesia postraumática (amputaciones traumáticas de dedos o mano), curas dolorosas, movilizaciones pasivas dolorosas o en rehabilitación activa precoz sin bloqueo motor completo (40,69). También es útil en el tratamiento del dolor por herpes zoster agudo.

Proporciona bloqueo simpático (70) que mejora el flujo sanguíneo en casos de insuficiencia vascular. Este efecto resulta de gran interés ante una reparación vascular, manos 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 simpática refleja y causalgia), enfermedad isquémica, síndrome de Raynaud, dolores neuropáticos, síndrome de miembro fantasma (65), neuromas de amputación y dolor de origen oncológico (71).

Además, la técnica 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 perioperatorio 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 (72).

Se están utilizando técnicas de analgesia controlada por el paciente (PCA) a nivel interescalénico tras cirugía del hombro (73-75) y del codo (55), con un mejor control analgésico y menor incidencia de efectos secundarios que con la PCA intravenosa (76). Así mismo, se recomienda la técnica de infusión interescalénica con PCA frente a infusión continua por presentar menor consumo de A L y menor incidencia de efectos secundarios (77).

Recientemente se han publicado varios casos de síndrome de dolor regional complejo tipo I o distrofia simpática refleja tratados mediante bloqueo axilar continuo con AL, especialmente casos en los que hay una importante afectación muscular, observando una espectacular mejoría de la función motora activa del miembro afecto (78). Sería una buena alternativa para el tratamiento de esta enfermedad de la ES rebelde a otras terapéuticas.

Algunos autores (79) 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 autoadministración de dosis prescritas de AL (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 (80,81).

Se ha venido empleando además como Analgesia preventiva, este concepto, que deriva del inglés 'pre-emptive analgesia' implica que el analgésico administrado previo al estímulo doloroso previene o reduce el dolor ulterior. En estudios experimentales, se ha observado que el estímulo nocivo induce en forma aguda cambios en la función neuronal, tales como hiperexcitabilidad a nivel medular. Estudios posteriores mostraron que el analgésico administrado previo al estímulo doloroso era más efectivo que la misma dosis administrada posteriormente.

Numerosos estudios clínicos posteriores apoyan la evidencia experimental. Tanto los AINE, los opiáceos y los bloqueos regionales con anestésicos locales han mostrado un efecto analgésico superior si se administran previo a la cirugía versus posterior a ésta. Sin embargo, otros estudios no han mostrado una mejoría en la calidad de la analgesia. Diferencias en el diseño de los estudios clínicos o dosis inadecuadas de la droga en estudio pueden explicar estos resultados. Tampoco se ha mostrado un efecto potenciador de la analgesia con el uso de anestésicos halogenados o con benzodiazepinas.

Por el momento, no sabemos la real utilidad de administrar el analgésico previo a la cirugía, pero el potencial de mejorar la analgesia posoperatoria sin aumentar el uso de analgésicos en este período parece atrayente.

El concepto actual de manejo del dolor en la mayoría de los países desarrollados, implica la existencia de servicios o centros multidisciplinarios que, integrando la particular visión de los distintos especialistas médicos y de cooperación médica, dan una atención racionalizada al síntoma dolor. Estos centros se han formado tanto para el manejo del dolor agudo como crónico.

Para su funcionamiento, requiere de una estructura técnica de mediana complejidad, que implica el contar en forma ideal con dispositivos de autoadministración de analgésicos endovenosos (bomba de ACP), dispositivos de infusión continua de analgésicos, algunos elementos de monitorización (presión arterial y oximetría de pulso) y la estructura de recuperación post anestésica que permita observar al paciente durante las primeras horas de medicación. Se necesita personal de enfermería entrenado, que supervise el funcionamiento de las máquinas, y una rotación de residencia anestesiológica que evalúe la calidad de la analgesia obtenida.

En conclusión, la técnica de bloqueo del plexo braquial es una técnica segura, fácil de realizar y que consigue excelentes resultados con escasas complicaciones. Proporciona una buena analgesia para cirugía de miembro superior y un número cada vez mayor de anestesiólogos están implicados en el tratamiento del dolor.

5. Complicaciones

Pueden aparecer complicaciones como: 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 (82).

En un reciente estudio (82) se registraban punciones vasculares en el 6,6% de los pacientes utilizando neuroestimulador y en un 6% utilizando aguja de tipo Tuohy.

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 fiador introduciéndolos 5 o 12 cm en la vaina (83).

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 (84).

Se puede producir dolor e inflamación en la zona de introducción de la aguja debido al efecto miotóxico del AL (mionecrosis) en el caso de extravasación (85,86).

En cuanto a la posible toxicidad por el AL 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).

En relación a la toxicidad nerviosa por la exposición al AL, no se han publicado casos con el uso de lidocaína y bupivacaina, ni siquiera en estudios experimentales, aunque sí con la utilización de la cloroprocaina y tetracaina. Los aminoésteres parecen ser más neurotóxicos que los AL aminoamidas. (86)

La complicación más temida es el neumotórax, reportándose entre el 0-6.1%. En un estudio de 5.212 bloqueos del plexo braquial vía supraclavicular se detectaron 36 neumotórax (0,21%).

El daño neurológico (plexitis) también sea investigado y en un estudio de 1.420 bloqueos por esta vía se detectó en 0.31%¹³. Cabe destacar que este estudio fue realizado con la técnica de búsqueda de parestesia, cuando aún no se había incorporado la neuroestimulación, lo que pudiera disminuir esta complicación por las razones antes expuestas.

El hematoma compresivo es otra complicación recurrente en la literatura (14) por lo que es aconsejable la compresión de la zona supraclavicular por 2-3 minutos toda vez que se detecte una punción vascular.

La aparición del síndrome de Horner durante el bloqueo del plexo manifiesta una difusión del anestésico local fuera de la vaina con el bloqueo del ganglio estrellado, si persiste después de la anestesia se debe pensar en una lesión directa del mismo ganglio. (87,88).

La punción de la arteria subclavia es una complicación casi natural de la vía de Winnie, dicha punción no tiene por lo regular riesgo alguno a menos que el paciente presente trastornos de la hemostasia, Las incidencias de parálisis diafragmáticas luego de bloqueo braquial se encuentran en 50% de los casos. Se reduce a un 17% los movimientos diafragmáticos y el 33% restante no tienen cambios en la movilidad del diafragma, (89).

La aparición más o menos súbita de dificultad respiratoria se deben realizar diagnósticos diferenciales con neumotórax, parálisis del nervio laríngeo recurrente, anafilaxia, broncoespasmo y parálisis del nervio frénico. (90)

La utilización de un neuroestimulador resulta un auxiliar muy cómodo porque facilita la identificación de plexo braquial, aunque no es indispensable para la realización de dichas técnicas (91).

Material y Métodos

Se realizó un estudio observacional descriptivo longitudinal con el objetivo de describir la efectividad del bloqueo del plexo braquial en la artroscopia de hombro en pacientes de Ciego de Ávila en el período comprendido de Junio 2008 a Abril del 2013.

Población de estudio y muestra.

El universo de estudio estuvo integrado por 48 pacientes que fueron programados para intervenciones quirúrgicas electiva de la extremidad superior (artroscopia de hombro) que dieron su consentimiento (ver anexo I) para la utilización de la técnica de estudio. Del total de pacientes estudiados se seleccionaron 35 pacientes para el presente estudio que cumplían los criterios de inclusión.

Criterios de inclusión:

1. Edad entre 18 y 55 años.
2. Pacientes que clasifiquen como “Estado Físico” I, II según el sistema de puntuación del estado físico de la American Society of Anesthehesiology (ASA) (ver anexo II).
3. Pacientes que no presenten contraindicaciones conocidas para realizar anestesia regional.
4. Sin antecedentes de haber recibido algún tipo de medicación analgésica previa.

Criterios de exclusión:

1. Antecedentes de hipersensibilidad o alergia a los anestésicos locales.
2. Presencia de condiciones neurológicas o psiquiátricas que puedan entorpecer la evaluación del dolor.
3. Pacientes con alteraciones de la coagulación y sepsis en el sitio de inyección.
4. Pacientes que no deseen participar en el estudio.

Métodos:

Una vez ingresado el paciente al salón de operaciones y previa autorización del mismo se les explicó de forma sencilla y clara el propósito del estudio, los riesgos y posibles complicaciones a todos los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión, solicitándoles su consentimiento informado y firmado.

El paciente se coloca sin almohada en posición decúbito supino, con la cabeza volteada hacia el lado contralateral al lado que se va a bloquear. Se identifica

cartílago cricoides, se solicita al paciente que gire la cabeza 30⁰ máximo, se identifican los dos haces (clavicular y esternal) palpando el borde posterior del músculo esternocleidomastoideo; luego se palpa la hendidura interescalénica desplazando los dedos posterolateralmente desde este borde, se realiza en la hendidura interescalénica a nivel del tubérculo de Chassaignac (C6),

Se utiliza una aguja 22G, de bisel corto, la cual es insertada a 45 grados en dirección caudal, y con un ángulo discretamente posterior. La aguja se introduce lentamente. Se utilizó un neuroestimulador marca Plexigon, con serie 7501.31, con electrodos, marcador dermatográfico y aguja aislada de neuroestimulación 22G, donde la estimulación del plexo resultará en una parestesia o una contracción muscular por debajo del hombro. Una vez que se ha evocado la parestesia y/o la contracción muscular, y una meticulosa aspiración excluye una punción intravascular, se inyectaron bupivacaina al 0,375%, diluido en agua para inyección completando una solución de 30ml, para aumentar la difusión del anestésico local hacia el tronco inferior.

Durante el proceso se monitorearon los signos vitales (frecuencia cardiaca, presión arterial sistólica, diastólica y media) a través de monitor Doctus VII y los efectos adversos.

Al finalizar la intervención quirúrgica se traslada al paciente a la sala de recuperación y se evaluó la calidad de la analgesia 2 horas después de concluida la intervención quirúrgica, luego se vuelve a evaluar 10 horas después y por último 24 horas, utilizando la Escala Análoga Visual de Dolor (EVA) (ver anexo III) o hasta la aparición del dolor, una vez comenzados los síntomas de dolor.

Se definió como dolor una puntuación en la Escala Análoga Visual de Dolor.

1-3 puntos (dolor ligero)

4- 7 puntos (dolor moderado)

8-10 puntos (dolor severo)

Los pacientes que refirieron dolor intenso se le administró una dosis de 75mg de Diclofenaco de sodio. También se registraron la aparición de los efectos adversos de mayor relevancia y complicaciones postquirúrgicas.

Los datos recolectados fueron plasmados en una encuesta cuidadosamente diseñada al efecto (ver anexo IV) y comenzada a partir de la consulta previa a la realización del proceder.

Operacionalización de las variables:

Variable	Tipo	Operacionalización		Indicador
		Escala	Descripción	
Edad	Cuantitativa continua	Medidas de tendencia central y de dispersión	Según años cumplidos	Media y desviación estándar
Sexo	Cualitativa nominal dicotómica	Masculino Femenino	Según el sexo biológico	Media y desviación estándar de la edad
Antecedentes patológicos personales de HTA	Cualitativa nominal dicotómica	Sí No	Presencia de Hipertensión arterial anterior	Número y porcentaje según grupo de pertenencia
Clasificación ASA	Cualitativa ordinal	•ASA I •ASA II	Según el sistema de puntuación del estado físico de la American Society of Anesthesiology (ASA)	Número y porcentaje según grupo de pertenencia
Efectividad del bloqueo del plexo braquial	Cualitativa nominal dicotómica	Total Parcial Nulo	Según alcance efectivo del bloqueo	Número y porcentaje según grupo de pertenencia
Uso de fármacos hipotensores	Cualitativa nominal dicotómica	Sí No	Si se necesitó utilizar fármacos para el control de la HTA	Número y porcentaje según grupo de pertenencia
Presión arterial	Cuantitativa nominal dicotómica	Hipotensión Normo tensión Hipertensión	Según las cifras de Presión arterial Hipotensión (TAS 90 o menos) Normo tensión TAS(100 a 130) Hipertension TAS(140 o mas.)	Número y porcentaje según grupo de pertenencia
Efectos adversos	Cualitativa nominal dicotómica	Si No	Si apareció alguno de los efectos mencionados a continuación. Síndrome de Horner ,disfonía	Número y porcentaje según grupo de pertenencia
Presencia de complicaciones	Cualitativa nominal dicotómica		Si aparecieron algunas de las siguientes complicaciones. Toxicidad a los anestésicos	Número y porcentaje según grupo de pertenencia

			locales ,Hematomas ,neumotórax,infeccion en sitio de puncion ,.	
Analgesia suplementaria postquirúrgica	Cualitativa nominal dicotómica	Sí No	En caso de necesitar algún tipo de medicación para el alivio del dolor después del acto quirúrgico	Número y porcentaje según grupo de pertenencia
Intensidad del dolor referida	Cuantitativa discreta	<ul style="list-style-type: none"> •De 1 a 3 •De 4 a 7 •De 8 a 10 	Según la escala análoga visual (EVA)	Número y porcentaje según grupo de pertenencia

Procesamiento estadístico:

Se elaboró un fichero de datos con la utilización del programa Microsoft Excel. Se emplearon métodos de estadísticas descriptivas, de distribución de frecuencias absolutas y relativas.

Los resultados obtenidos se presentaron en tablas y gráficos diseñados al efecto, en las que se resumió la información con el fin de cumplir cada objetivo específico planteado; se realizó posteriormente un análisis del fenómeno estudiado, que permitió, a través del proceso de síntesis y generalización, arribar a conclusiones.

Aspectos éticos

La investigación se realizó según los preceptos establecidos en el Código Internacional de Ética Médica (la autonomía, la beneficencia, la no-maleficencia y la justicia) y los que competen a las investigaciones biomédicas en humanos contemplados en la declaración de Helsinki. Los pacientes incluidos fueron participantes voluntarios a los que se le solicitó su consentimiento informado después de haberseles instruido debidamente acerca de las características del estudio, sus objetivos y beneficios e informado sobre su derecho a participar o no.

Se respetó la integridad de los pacientes dentro de la investigación asegurando la confidencialidad de toda la información personal recogida durante ésta. El investigador obtuvo el consentimiento informado del paciente después de asegurarse de que el mismo comprendió toda la información ofrecida. Ningún investigador participante en el estudio utilizó formas coercitivas o influyó sobre la paciente para obtener su participación en la investigación. El lenguaje utilizado durante la entrevista no fue técnico, sino práctico y comprensible. El cuidado que recibieron los pacientes y las decisiones que le pudieron afectar fueron responsabilidad del equipo médico, debidamente calificado, que participó en la investigación.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.

Un total de 35 pacientes que fueron programados para intervenciones quirúrgicas electivas de la extremidad superior (artroscopia de hombro), y dieron su consentimiento para la utilización de la técnica anestésica local regional, formaron la muestra seleccionada que cumplieron los criterios de inclusión – exclusión trazados para el estudio actual.

Tabla 1. Distribución por edad según sexo de los pacientes.

Sexo	Edad	
	Media	Desv. típ.
Masculino	44,5	5,9
Femenino	47,2	4,9
Total	45,5	5,6

La tabla 1 muestra los cálculos de media y desviación estándar para la edad en la muestra de estudio y por sexos, la media general fue de 45,5 años con una desviación típica de 5,6 años, al sexo femenino presentó una media superior (47,2 años), pero una menor dispersión respecto a ella (4,9 años) que el sexo masculino con una media de 44,5 años y una dispersión de 5,9 años.

García García en un estudio realizado en Matanzas en el 2003 con 50 pacientes, reporta una media de edades de 34 años con una desviación típica de 8,2 años, por su parte, Contreras, en un estudio publicado en Chile en el 2009, reporta una media de edad de 34 años en un grupo de 21 pacientes (92,93).

Tabla 2. Distribución de los pacientes según clasificación ASA.

Clasificación ASA	No.	%
ASA I	12	34,3
ASA II	23	65,7
Total	35	100,0

Referente a la clasificación ASA de los pacientes del estudio (tabla 2), 12 de ellos (34,3%) obtuvieron una clasificación ASA I mientras los otros 23 (65,7%) presentaban una clasificación ASA II.

En un estudio similar publicado en España en el año 2004, Call Reig y colaboradores trabajaron sobre una muestra de 151 pacientes con clasificaciones de ASA I a ASA III con las distribuciones siguientes: [I: 48 pacientes (32%); II: 85 pacientes (56%); III: 18 pacientes (12%)], para este caso los porcentajes de ASA I y ASA II se acercan a los encontrados en el presente estudio (94). También en España y en el año 2002, Esteves y colaboradores, en una muestra de 27 pacientes, reportaron 13 (48%) para la clasificación ASA I y 14 (52%) para ASA II (95).

Tabla 3. Distribución de los pacientes según efectividad del bloqueo.

Efectividad del bloqueo	No.	%
Total	31	88,6
Parcial	4	11,4
Total	35	100,0

La efectividad del bloqueo (tabla 3), evaluada en la capacidad de la técnica empleada para provocar anestesia total, parcial o nula, provocó un grado de anestesia total en 31 de los 35 pacientes para un alto 88,6%, en 4 de los participantes la anestesia fue parcial y ninguno de los casos presentó un bloqueo fallido o nulo.

Esto se acerca a lo reportado por Monzó Abad y colaboradores en un estudio realizado en España en el año 2004 sobre 2810 casos en los cuales aplicaron la técnica anestésica objeto de investigación, y lograron una efectividad total del bloqueo en 2212 pacientes para un 78,7%, parcial en 312 (11,1%) y fallida en 286 (10,2%) (96)

Tabla 4. Distribución de los pacientes según necesidad de hipotensores.

Necesidad de hipotensores	No.	%
Si	7	20,0
No	28	80,0
Total	35	100,0

La tabla 4 muestra la necesidad del uso de hipotensores en los pacientes del estudio por elevación de cifras de tensión arterial en el transoperatorio. Solo 7 pacientes (20,0%) del total, necesitaron la administración de fármacos vasodilatadores (Nitroglicerina en infusión) para disminuir las cifras de tensión arterial. En la literatura revisada, no se realiza referencia a la aparición de hipertensión arterial durante el acto quirúrgico, por lo que solo se comenta el hecho que sí apareció en el presente estudio, de estos 7 pacientes que necesitaron la administración de nitroglicerina transoperatoria coincide con los 4 casos donde el bloqueo del plexo fue parcial y el resto con pacientes hipertensos que se descompensaron durante el transoperatorio.

Tabla 5. Distribución de los pacientes según tensión Arterial.

Tensión Arterial	No.	%
Hipotensión	0	0
Normotension	22	62,8
Hipertensión	13	37,2

La tabla 5 muestra la distribución de pacientes según las cifras de presión arterial. De los 35 pacientes que participaron en el estudio 13 de ellos presentaron cifras altas en la toma de presión arterial antes de realizar la técnica y los otros 22 normotensión. En la literatura revisada no se hace referencia a la toma de la presión arterial.

En la frecuencia cardíaca no hubo cambios significativos por lo que consideramos que no sería necesario recoger los datos en tabla.

Tabla 6. Distribución de los Pacientes según efectos adversos.

Efectos adversos	No.	%
Síndrome de Claude Bernard-Horner	35	100,0
Disfonía	14	40,0
Total	35	100,0

Los efectos adversos presentes con la aplicación de la técnica de estudio, según la tabla 6, fueron el síndrome de Claude Bernard-Horner y la disfonía, el primero en el 100% de los pacientes y el segundo en 14 de ellos para un 40,0%. La presencia de estos efectos adversos indican una buena localización del bloqueo.

Esto difiere de lo reportado por Call Reig, donde 13 casos (9%) presentaron disfonía y 6 (4%) padecieron un síndrome de Claude Bernard-Horner, además de una ligera disnea que presentaron 5 de ellos. Sin embargo en la investigación de Monzó Abad, el Claude Bernard-Horner apareció en el 71% de los pacientes, además de la punción de la yugular interna en 2 pacientes (0,07%) (94,96)

Tabla 7. Distribución de los pacientes según evaluación EVA después de acto quirúrgico.

Evaluación EVA después de acto quirúrgico	Media	Desv. típ.	Mínimo	Máximo
EVA 2 horas	0,49	0,89	0	3
EVA 10 horas	2,26	1,92	0	6
EVA 24 horas	3,40	2,14	0	8

La tabla 7 muestra los promedios de EVA evaluados para cada paciente a las 2 horas, a las 10 horas y a las 24 horas del acto quirúrgico, así como la desviación típica y los valores máximos y mínimos para cada caso. La media de la puntuación de EVA referida por los pacientes a las 2 horas de terminada la operación, fue realmente baja con un valor de 0,49 y una variabilidad de 0,89, ambos valores fueron en aumento para las 10 y 24 horas con cifras de medias de 2,26 y 3,40 y de desviación típica de 1,92 y 2,14 respectivamente. Para los 3 momentos existieron pacientes con evaluación mínima de 0 y los valores máximos fueron de 3, 6 y 8 para las 2, 10 y 24 horas, por ese orden.

En el estudio de Call Reig, (94) la totalidad de los pacientes refirieron un EVA de 0 para las primeras dos horas y el 91% indicaron un valor de EVA menor de 3 para las primeras 24 horas. Esteves (95) reporta en su estudio una media de EVA de 1,5 para las primeras 4 horas, de 2,5 a las 8 horas y de 2,9 para las 24 horas del acto quirúrgico, datos estos que se acercan a los encontrados en la presente investigación.

CONCLUSIONES

El bloqueo del plexo braquial es efectivo en los pacientes que se operan por artroscopia de hombro, con escasos efectos adversos y complicaciones. La gran mayoría presentó un bloqueo total y ninguno se reportó fallido. Se necesitaron hipotensores en la 5^{ta} parte de los pacientes y todos presentaron el Síndrome de Claude Bernard-Horner como efecto adverso, así como cifras bajas de EVA hasta las 24 horas de la intervención.

Referencias bibliográficas.

1. Killian H. Métodos generales de la anestesia de conducción. En: Anestesia local. Barcelona: Salvat; 1979. p. 217-242.
2. Lanz E, Theiss D, Jankovic D. The extent of blockade following various techniques plexus block. *Anesth Analg* 1983; 62: 55-58.
3. Dupré LJ. Blocking of the brachial plexus: which technique(s) should be chosen? *Cahiers d'Anesthesiologie* 1995; 43: 587-600.
4. Kulenkampff D. Die Anästhesierung des plexus brachialis. *Beitr Klin. Chir* 1912; 79: 550-552.
5. Pande R, Pande M, Bhadani U, Pandey CK, Bhattacharya A. Supraclavicular brachial plexus block as a sole anaesthetic technique in children: an analysis of 200 cases. *Anaesthesia* 2000; 55: 798-802.
6. Mak PH, Irwin MG, Ooi CG, Chow BF. Incidence of diaphragmatic paralysis following supraclavicular brachial plexus block and its effect on pulmonary function. *Anaesthesia* 2001; 56: 352-356.
7. Winnie AP, Collins VJ. The subclavian perivascular technique of brachial plexus anesthesia. *Anesthesiology* 1964; 25: 353-363.
8. Winnie AP. Interscalene brachial plexus block. *Anesth Analg Curr Res* 1970; 49: 455-466.
9. Vongvises P, Panijayanond T. A paraescalene technique of braquial plexus anesthesia. *Anesth Analg* 1979; 58: 267-273.
10. Dupré JL, Danel V, Legrand JJ, Stieglitz P. Surface landmarks for supraclavicular block of the brachial plexus. *Anesth Analg* 1982; 61: 28-31.
11. Brown DL, Bridenbaugh LD. Physics applied to regional anesthesia results in an improved supraclavicular block: the "plumb bob" technique. *Anesthesiology* 1988; 69: A376.
12. Brown DL. Atlas of regional anesthesia. Second Edition. Philadelphia: WB Saunder Company; 1999.
13. Moorthy SS, Schmidt SL, Dierdorf SF. A supraclavicular lateral paravascular approach for brachial plexus regional anesthesia. *Anesth Analg* 1991; 72: 241-244.
14. Pippa P, Cominelli E, Marinelli C, Aito S. Brachial plexus block using the posterior approach. *Eur J Anaesthesiol* 1990; 7: 411-420.

15. Ortells-Polo MA, García-Guiral M, García-Amiguete FJ, Carral-Olondris JN, García-Godino T, Aguilar-Mojarro JA. Anestesia del plexo braquial: resultados de una técnica supraclavicular perivascular modificada. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 1996; 43: 94-98.
16. Pham-Dang C, Gunst JP, Gouin F, Poirier P, Touchais S, Meunier JF et al. A novel supraclavicular approach to brachial plexus block. *Anesth Analg* 1997; 85: 111-116.
17. Dalens B, Vanneuville G, Tanguy A. A new parascalene approach to the brachial plexus in children: comparison with the supraclavicular approach. *Anesth Analg* 1987; 66: 1264-1271.
18. Maruyama M, Hashizume C, Kitagawa E. Parascalene brachial plexus block. *Masui* 1989; 38: 1647-1652.
19. McNeely JK, Hoffman GM, Eckert JE. Postoperative pain relief in children from the parascalene injection technique. *Reg Anesth* 1991; 16: 20-22.
20. Borgeat A, Perschak H, Bird P, Hodler J, Gerber C. Patient-controlled interscalene analgesia with ropivacaine 0.2% versus patient-controlled intravenous analgesia after major shoulder surgery. *Anesthesiology* 2000; 92 (1): 102-8.
21. Singelyn F, Lhotel L, Fabre B. Pain relief after arthroscopic shoulder surgery: A comparison of intraarticular analgesia, suprascapular nerve block, and interscalene brachial plexus block. *Anesth Analg* 2004; 99: 589-92.
22. Singelyn FJ, Seguy S, Gouverneur JM. Interscalene brachial plexus analgesia after open shoulder surgery. Continuous versus patient-controlled infusion. *Anesth Analg* 1999; 89: 1216-20.
23. Ilfeld BM, Wright TW, Enneking FK, Morey TE. Joint range of motion after total shoulder arthroplasty with and without a continuous interscalene nerve block: a retrospective, case-control study. *Reg. Anesth Pain Med* 2009; 30(5): 429-33.
24. Kayser EF, Wedel DJ. The art and science of peripheral nerve blocks. *Anesth Analg* 2010; 90 (1): 1-3
25. Auroy Y, Benhamou D, Barges L, Ecoffey C, Falissard B, Mercier F et al. Major complications of regional anesthesia in France: the SOS Regional Anesthesia Hotline Service. *Anesthesiology* 2006; 97(5): 1274-1280.

26. 8. Chelly JE, Casati A, Fanelli. Complications in continuous peripheral nerve block techniques. Philadelphia: Mosby, 2001: 21-25.
27. Ben-Davis B, Chelly JE. Continuous peripheral neural blockade for postoperative analgesia: Practical advantages. *Anesth Analg* 2003; 96 (5): 1537-8.
28. Heath P J. Latency of Brachial Plexus Block. *Br Anaesthetics* 1990; 45 (4): 297-301.
29. Pippa P. Brachial Plexus Block Using the Posterior Approach. *Itaer J Anaesthes* 1990; 7(5):41120.
30. Coventry DM. Comparison of two neurostimulation techniques for axillary brachial plexus blockade. *Br J Anaesth* 2001; 86 (1): 80-3.
31. Rodriguez J. High doses of mepivacaine for brachial plexus block in patients with end – stage chronic renal failure. A pilot study. *Eur. J Anaesthesiol* 2001; 18 (3) 171-6.
32. Winnie A P, Collins VJ. The subclavian perivascular technique of brachial plexus anesthesia. *Anesthesiology* 1964; 25: 353-63.
33. Dekrey JA, Schroeder CF, Buechel DR. Continuous brachial plexus block. *Anesthesiology* 1969; 30: 332
34. Winnie A P. Interscalene brachial plexus block. *Anesth Analg* 1970; 49: 455.
35. Vidal F. Nuestra técnica en el bloqueo del plexo braquial por vía axilar. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 1975; 22 (Supl 3); 1000-8.
36. Vidal López F. Bloqueo perivascular axilar continuo. Técnica personal. Indicaciones terapéuticas. *Actas III Reunión Internacional de Anestesia (vol I)*. Barcelona 5-6 Feb. 1977; 24-30.
37. Vidal López F, Fernández MC, Luis A. El bloqueo perivascular axilar del plexo braquial: técnica de elección en la exploración angiográfica del miembro superior. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 1975; 22 (Supl 3); 996-9.
38. Rawal N. Peripheral nerve blocks in pain management. European Society of Anaesthesiologist. Refresher course lectures. 5th ESA Annual Congress. Lausanne. May 1997. Págs. 69-78.

39. Tuominen M, Rosenberg PH, Kalso E. Blood levels of bupivacaine after single dose, supplementary dose and during continuous infusion in axillary plexus block. *Acta Anaesthesiol Scand.* 1983; 27: 303-6.
40. Viel E, Pelissier J, Eledjam JJ. Les blocs tronculaires périphériques en dehors du bloc opératoire. En *L' anesthésie locorégionale*. F. Bonnet et JJ. Eledjam eds. Paris. Arnette S.A. 1994. Pags 97-119.
41. Dupré LJ. Peut-on vendre fiable un block plexique entre toutes les mains? En *L' anesthésie locorégionale*. F. Bonnet et JJ. Eledjam eds. Paris. Arnette S.A. 1994. Págs 83-96
42. Selander D. Catheter technique in axillary plexus block. Presentation of a new method. *Acta Anaesthesiol Scand.* 1977; 21: 324-9.
43. Roldán J, Cano J, Lorente L, Sorribes V, Mulas D, Mas Marfany J. Colocación de catéteres para bloqueo continuo del plexo braquial utilizando la técnica de la neuroestimulación. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 1997; 44 (Supl 1): 154.
44. Winnie AP. *Plexus Anesthesia. Perivascular Techniques of Brachial Plexus Block.* Filadelfia, WB Saunders, 1983.
45. Concepción M. Continuous brachial plexus catheter techniques. En *Postoperative Pain Management*. Ferrante FM, VadeBoncover TR, eds. Churchill Livingstone Inc. 1993. Págs. 343-63.
46. Klaastad O, Lilleas FG. Brachial plexus blocks: Raj's infraclavicular method. MR studies demonstrate that this point of needle insertion and needle direction is not to be recommended. *Int Monit Reg Anesth.* 1997; 3: 50.
47. Schreiber T, Meissner W, Ullrich K, Sindermann K. Continuous vertical infraclavicular brachial plexus block: An alternative to the axillary plexus catheter?. *Int Monit Reg Anaesth.* 1997; 3: 49.
48. Wilson JL, Brown DL, Wong GY, Ehman RL, Cahill DR. Infraclavicular nerve block: Parasagittal anatomy important to the coracoid approach. *Int Monit Reg Anaesth.* 1997; 3: 101
49. Salazar CH, Espinosa W, Aliaga L. Evaluation of a variation approach for infraclavicular brachial plexus block. *Int Monit Reg Anaesth.* 1997; 3: 111.
50. Raj PP. Infraclavicular approaches to brachial plexus anesthesia. *Techn Reg Anesth Pain Mag* 1997; 16: 7.

51. Atayi M, Goroszeniuk T. A modified catheter placement technique for continuous regional blockade using a stimuplex needle. *Int Monit Reg Anaesth*. 1997; 3: 11-2.
52. Lennon RL, Stinson LW. Continuous axillary brachial plexus catheters. En *The Elbow and its Disorders*. Morrey BF ed. Second edition. W.B. Saunders Company. Págs. 167-72.
53. Morros C, Pérez MD, Cedó F. Catheterism of the brachial plexus by axilla: radiological comparative study of different lengths of inserting the catheter. *Int Monit Reg Anaesth*. 1997; 3: 89.
54. De la Linde CM^a. Bloqueo del plexo axilar en pediatría. *Rev Soc Esp Dolor*. 1996; 3: 445-51.
55. Stinson LW, Lennon RL, Adams RA, Morrey BF. The technique and efficacy of axillary catheter analgesia as an adjunct to distraction elbow arthroplasty: a prospective study. *J Shoulder Elbow Surg*. 1993; 2: 1829.
56. Tuominen M, Haasio J, Hekali R, Rosenberg PH. Continuous interscalene brachial plexus block: clinical efficacy, technical problems and bupivacaine plasma concentrations. *Acta Anaesthesiol Scand*. 1989; 33: 84-8.
57. Perena MJ, Rodrigo MD, Hernandez-Elia R, Vaquerizo A, Martínez-Bazán R, Cuartero J. Beneficio de la tunelización subcutánea del catéter en la técnica de bloqueo perivascular axilar. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*. 1997; 44 (Supl 1): 151-2
58. Rodríguez J, Bárcena M, Alvarez J. Técnicas de bloqueo del plexo braquial. I: Bloqueo axilar. Neuroestimulación. *Act Anest Reanim*. 1995; 3: 121-9.
59. Kirkpatrick A F, Bednarczyk LR, Hime GW, Szeinfeld M, Pallares VS. Bupivacaine blood levels during continuous interscalene block. *Anesthesiology* 1985; 62: 65-7.
60. Randalls B. Continuous brachial plexus blockade. A technique that uses axillary catheter to allow successful skin grafting. *Anaesthesia*. 2002; 45: 143-4.
61. Rosenberg PH, Pere P, Hekali R, Tuominen M. Plasma concentrations of bupivacaine and two of its metabolites during continuous interscalene brachial plexus block. *Brit J Anaesth*. 2000; 66: 25-30.

62. Rosenberg PH. Peripheral nerve blocks for postoperative pain. In: Rawal N, ed. Abstracts from the international meeting on pain control and regional anaesthesia. Jaipur. Feb. 1998. Págs. 36-42. 37.
63. Rosenberg PH, Heinonen E. Differential sensitivity of A and C nerve fibres to long acting amide local anaesthetics. *Brit J Anaesth.* 1983; 55: 163-7.
64. McClure JH. Ropivacaine. *Brit J Anaesth.* 1996; 76: 300 - 7.
65. Lierz P, Schroegendorfer K, Choi S, Felleiter P, Kress H-G. Continuous blockade of both brachial plexus with ropivacaine in phantom pain: a case report. *Pain.* 1998; 78: 135-7.
66. Dalsgaard CJ. Ropivacaine. A new local anesthetic agent for epidural anesthesia. En *L'anesthésie locorégionale.* Bonnet F, Eledjam JJ, eds. París. Arnette S.A. 1994. Pags 53-7.
67. Finucane BT. Ropivacaine: clinical studies. En *L'anesthésie locorégionale.* Bonnet F, Eledjam JJ, eds. París. Arnette S.A. 1994. Pags 59-61.
68. Gomez-Muñoz C, Ortega JP, Muñoz L, García-Enguita MA, Arauzo P, Urieta A. Bloqueo continuo del plexo braquial: Analgesia vs confort postoperatorio. *Rev Soc Esp Dolor.* 1996; 3: 411 - 5 .
69. De Andrés J. Hand surgery: does regional anaesthesia improve outcome?. En *Highlights in Pain Therapy and Regional Anaesthesia.* VI. Van Zundert ed. XVI Annual ESRA Congress. Londres. Septiembre 1997. P á g s . 8 2 - 6 .
70. Torres Morera LM, Solís García J, García Camito F, Martín ML, Márquez C, Carrasco MS. Isquemia digital del miembro superior: Tratamiento mediante bloqueo axilar continuo. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 1988; 35: 271-4.
71. Ribera MV, Barutell C. Continuous axillary blockade of the brachial plexus in the treatment of pain. II Congress of the European Federation of IASP Chapters. Pain in Europe. Barcelona. September 1997. Book of abstracts. Pág. 94.
72. Ribera Canudas MV. Bloqueo del plexo braquial por vía axilar: Uso actual en terapia del dolor. *Rev Soc Esp Dolor.* 1996; 3 (Supl 1): 86-7.
73. Charmant C, Jones C, Singelyn FJ. Continuous interscalene brachial plexus block (CIB) after open shoulder surgery (OSS): Continuous infusion vs patient controlled boluses. *Int Monit Reg Anesth.* 1997; 3: 18.

74. Eledjam JJ, Bruelle P, Bassoul B, Viel E, Teissier J. Regional anaesthesia for arthroscopy of the shoulder. En Highlights in Pain Therapy and Regional Anaesthesia. VI. Van Zundert ed. XVI Annual ESRA C o ngress. Londres. Septiembre 1997. Págs. 111 - 2 4.
75. Schäppi B. Patient controlled interscalene analgesia: An efficient technique to control postoperative pain after major shoulder surg e r y. Int Monit Reg A n a e s t h . 1997; 3: 15.
76. Soubiron L, Singelyn FJ. Postoperative analgesia after elective orthopaedic surgery: Comparison between IV PCA, continuous peripheral nerve blocks and continuous epidural analgesia. European Society of Anaesthesiologist. Annual Congress Abstracts. Brit J Anaesth. 1997; 78 (Suppl 1): 126.
77. Iskandar H, Rakotondriamihary S, Dixmérias F, Binje B, Maurette P. Analgésie par bloc axillaire continu après chirurgie des traumatismes graves de la main: auto-administration versus injection continue. Ann Fr Anesth Réanim 1988; 17: 1099-103.
78. Cánovas M, Dominguez M, Martín M, Martínez J, López R, Castro A. Axillary continuous blockade in patients with complex regional pain syndrome I. European Society of Anaesthesiologist. Annual Congress Abstracts. Brit J Anaesth. 1997; 78 (Suppl 1): 1 2 4 .
79. Aguilar JL. Bloqueo continuo del plexo braquial mantenido a largo plazo. XXIII Congreso de la Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor. Mesa redonda Anestesia de Plexos. Zaragoza. Junio 1997. Págs. 12-4.
80. Rawal N, Hylander J, Allvin R, Axelsson K, A m i l o n A, Adell R. Patient-controlled regional analgesia (PCRA) after day surg e r y. Int Monit Reg A n a e s t h . 1997; 3: 179.
81. Rawal N. Regional anaesthesia and pain management in day-care surg e r y. In: Rawal N, ed. Abstracts from the international meeting on pain control and regional anaesthesia. Jaipur. Feb. 1998. 12-7.
82. Morros C, Pérez M^aD, Cedó F. Cateterismo del plexo braquial por vía axilar. Incidencias y complicaciones. Rev Esp Anestesiol Reanim. 1997; 44 (Supl 1): 1 5 5 - 6 .
83. Morros C, Pérez M^aD, Cedó F. Cateterismo del plexo braquial por vía axilar. Estudio radiológico comparativo de diferentes longitudes de

- introducción del catéter. Rev Esp Anesthesiol Reanim. 1997; 44 (Supl 1): 155.
84. Rosenberg PH, Renkonen OV. Antimicrobial activity of bupivacaine and morphine. Anesthesiology 1985; 62: 178-9.
 85. Benoit PW, Belt WD. Some effects of local anesthetic agents on skeletal muscle. Exp Neurol. 1972; 34: 264-78.
 86. Pere P, Watanabe H, Pitkanen M, Wahlstrom T, Rosenberg PH. Local myotoxicity of bupivacaine in rabbits after continuous supraclavicular brachial plexus block. Reg Anesth 1993; 18: 304-7.
 87. Zetlaoui Paúl J, Kuhlman G. Anestesia loco regional del miembro superior. Enciclopedia medica quirúrgica 1993; 36:1,15
 88. Junkovic D, Andrés J. Bloqueo regional nervioso en la practica clínica . Técnicas de analgesia y anestesia regional. México. Editorial Pundo 1999. p58-77
 89. Conde-Zamora R. Bloqueo del plexo braquial por vía supraclavicular por el método de las coordenadas. Memorias XXV Congreso de Anestesiología del Estado de Puebla. México 1991.
 90. Bravo-Mollinedo J. Bloqueo del plexo braquial por vía supraclavicular por "método de las coordenadas". Revista Boliviana de Anestesiología. 1996; 1: 49-60.
 91. Wilson J, Brown D, Wrong G, Ehman R, Cahill D. Bloqueo infraclavicular del plexo braquial: importancia de la anatomía parasagital técnica coracoide. Rev Anestesia regional y tratamiento del dolor. 1999; 1:31-34
 92. García-García L, Aragón-Sierra N, Cabana-Salazar JA, Gonzalo-Delgado R, Meana-Báez S. Bloqueo continuo del plexo braquial vía supraclavicular. Revista CubaLiu S. Continuos plexus and peripheral nerve blocks for postoperative analgesia. Rev Anesthesia y Analgesia. 2009; 96:263-72.
 93. Contreras, Víctor M.D., Ph. D., MBA; Carbonell, Paulina M.D); Ojeda, Álvaro M.D; Elgueta, Aníbal. Bloqueo Interestalénico Continuo: Bupivacaina 0,125% Versus 0,0625% para Manejo del Dolor Postoperatorio en la Cirugía Mayor de Hombro Asistida por Artroscopía. Revista El Dolor 51, 26-31; 2009

94. Call Reig L, Vicente Sole J, Estany Raluy E. Bloqueo paraescalénico para cirugía artroscópica de hombro. Rev. Esp. Anestesiología y Reanimación. 2004; 51: 247-252.
95. Esteves S, Figueiredo D, Perez-Souto A. Duración y calidad de la analgesia postoperatoria después del bloqueo del plexo braquial. Rev. Esp. Anestesiología y Reanimación. 2002; 49: 302-305
96. E. Monzó Abad, C. Baeza Gil, F. Galindo Sánchez, M. Hajro, A. González Menéndez, V. Kim-Darov. Bloqueo paraescalénico del plexo braquial. Nuestra experiencia en 10 años. Rev. Esp. Anestesiología y Reanimación. 2004; 51: 61-69.

ANEXOS

Anexo I

ACTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL PACIENTE

Hospital Provincial Docente General
"Antonio Luaces Iraola"
Ciego de Avila
Servicio de Anestesiología

Fecha: _____

Yo: _____

He recibido suficiente información sobre la investigación que se realiza en Hospital Provincial Docente General "Antonio Luaces Iraola", los efectos y complicaciones en el uso del bloqueo del plexo braquial como analgesia preventiva en la artroscopia de hombro en pacientes de Ciego de Ávila. Estoy dispuesto a participar en este estudio, responderé con honestidad todas las preguntas que me sean realizadas..

Comprendo que mi participación en esta actividad es voluntaria y que puedo retirarme por decisión propia cuando lo desee, sin necesidad de expresar los motivos y sin que esto repercuta en mi tratamiento médico.

Firma del Paciente

Firma del Investigador

Anexo II

Clasificación de estado físico, según Committee of the American Society of Anesthesiologist (A.S.A)

A.S.A I: Paciente normal y sano.

A.S.A II: Paciente con enfermedad sistémica ligera.

A.S.A III: Paciente con enfermedad sistémica grave, que limita sus actividades, pero no lo incapacita.

A.S.A IV: Paciente con enfermedad sistémica incapacitante, que constituye una amenaza para la vida.

A.S.A V: Paciente moribundo que no se espera que sobreviva más de 24 horas con cirugía o sin ella.

URGENCIAS (U): Paciente que pertenece a las clases anteriores y que será sometido a cirugía de urgencias.

FUENTE: Ronald Miller, 4^{ta} Edición. Anestesia. Editorial Harcourt Brace. 1998.

Anexo III

ESCALA ANALOGA VISUAL DEL DOLOR (EVA)

El paciente puede describir la intensidad subjetiva del dolor, simplemente indicando su grado en la escala.

0	Nada de dolor
1-3	Molestia tolerable (dolor ligero)
4-7	Dolor moderado
8-10	Dolor intenso

FUENTE: Rubén Darío Herrero Cisneros. Analgesia Postoperatoria.

Anexo IV

Encuesta de Anestesia para la Artroscopia de hombro

Hospital Provincial Docente General
"Antonio Luaces Iraola"
Ciego de Avila
Servicio de Anestesiología

Fecha: _____

Datos Generales:

Nombre: _____ 1er apellido: _____

2do Apellido: _____

Edad: _____ Sexo: _____

Diagnóstico Definitivo: _____

Fecha de Operación: _____

Hora de comienzo de la Operación: _____ TQ: _____

1. Antecedentes Patológicos de hipertensión: Si _____ No _____
2. Hora de realización del bloqueo: _____
 - a) Efectividad del bloqueo del plexo braquial: Total _____ Parcial _____
Nulo _____
3. Uso de fármaco hipotensores: Si _____ No _____
4. Complicaciones: No _____ Si _____ cual _____
5. Efectos adversos presentes: _____ Síndrome de Horner.
_____ Difonia
_____ Otros
6. Analgesia suplementaria postquirúrgica: Si _____ No _____
7. Intensidad del dolor referida
 - a) 2 horas después de acto quirúrgico: N° _____
 - b) 10 horas después de acto quirúrgico: N° _____
 - c) 24 horas al acto quirúrgico: N° _____