

Cirugía artroscópica de hombro y bloqueo paraescalénico: una asociación eficiente en las unidades de alta precoz

A. López-Andrade Jurado⁽¹⁾, J. Tercedor Sánchez⁽²⁾, A. Almazán Duro⁽¹⁾,
C. Marquina Peñalver⁽¹⁾, M. Amat Arcos⁽¹⁾, J.I. Eugenio Díaz⁽²⁾

⁽¹⁾Servicio de Anestesia y Reanimación. ⁽²⁾Servicio de Traumatología y Ortopedia
Hospital Virgen de las Nieves. Granada

Correspondencia:

Anastasia López-Andrade Jurado
Av. de Pulianas, 18
18012 Granada
E-mail: anastasiaaj@hotmail.com

Objetivo: Valorar las características técnicas, eficacia y complicaciones del bloqueo paraescalénico del plexo braquial (BPE) en la cirugía artroscópica del hombro.

Pacientes y métodos: Estudio prospectivo en 33 pacientes consecutivos, cirugía artroscópica de hombro bajo anestesia por BPE utilizando 20 mL mepivacaína 1,5% bicarbonatada y 20 mL ropivacaína 0,5% en una unidad de alta precoz (UAP) de hospital docente de tercer nivel. Se recogen datos sobre características de los pacientes, procedimientos, abordaje, monitorización, eficacia, duración de analgesia, complicaciones, estancia hospitalaria y satisfacción.

Resultados: El bloqueo se consideró excelente en 31 pacientes (94%). Dos precisaron sedación profunda. Signos precoces: incoordinación motora brazo-hombro (84,8%), *money-sign* (72,7%). El bloqueo motor incluía especialmente músculo deltoides (78,8%). Analgesia: 10-15 horas (media: 13,03 h). Ningún paciente precisó analgesia en el hospital. Alta el mismo día antes de 11 horas desde ingreso. Síndrome de Horner leve y pasajero: 21 pacientes (81,8%); parálisis del recurrente: 1 paciente; síndrome de Bezold-Jarisch: 1 paciente; punción de vena yugular externa: 2 pacientes. No parálisis frénica, neumotórax ni complicaciones neurológicas. Satisfacción pacientes y sanitarios: 100%.

Conclusiones: El bloqueo paraescalénico del plexo braquial constituye una técnica anestésica efectiva, sencilla y segura en cirugía artroscópica de hombro en especial en las UAP.

Palabras clave: Bloqueo paraescalénico. Artroscopia. Cirugía de hombro. Unidad de alta precoz. Analgesia. Plexo braquial.

Aim: To assess the technical characteristics, efficacy and complications of para-Scalenus brachial plexus block in arthroscopic shoulder surgery.

Patients and methods: Prospective study on 33 consecutive patients; arthroscopic shoulder surgery under para-Scalenus blockage anaesthesia using 20 mL 1.5% mepivacaine in bicarbonate and 20 mL 0.5% ropivacaine in an Early Discharge Unit (EDU) at a tertiary level teaching hospital. Patient characteristics, procedures, approach, monitoring, efficacy, analgesia duration, complications, duration of admission and patient satisfaction were assessed.

Results: The block was considered to be excellent in 31 patients (94%). Two patients required deep sedation. Early signs: motor arm - shoulder incoordination (84.8%), *money sign* (72.7%). The motor blockage predominantly involved the deltoid muscle (78.8%). Duration of analgesia: 10 to 15 hours (mean, 13.03 hours). No patient required analgesia while in the hospital. Discharge on the same day, less than 11 hours after admission. Mild and transient Horner syndrome in 21 patients (81.8%), *N. recurrens* paralysis (1 patient), Bezold-Jarisch syndrome (1 patient). Puncture of the *V. jugularis* externa (2 patients). There were no cases of diaphragmatic paralysis, pneumothorax or neurologic complications. Both the patient and the health care personnel satisfaction level were 100%.

Conclusions: Para-Scalenus block of the brachial plexus is an effective, simple and safe anaesthetic technique in arthroscopic surgery of the shoulder, particularly in EDU.

Key words: Para-Scalenus block. Arthroscopy. Shoulder surgery. Early Discharge Unit. Analgesia. Brachial plexus.

INTRODUCCIÓN

Los buenos resultados que se obtienen con el tratamiento artroscópico de diversas patologías de hombro, hace que la demanda se esté incrementando día a día. Actualmente el tratamiento artroscópico de las inestabilidades del hombro ha alcanzado su madurez y ya es el *gold standard* con el que tienen que compararse procedimientos futuros^(1, 2).

Las afecciones del espacio subacromial aumentan con la edad, especialmente las roturas del manguito de los rotadores. Los avances de la medicina permiten a la gente de edad que se mantenga más años activa; así, las personas de edad con baja demanda funcional y roturas, hasta ahora, asintomáticas del manguito de los rotadores, solicitan, cada vez con más frecuencia, tratamiento de su patología de hombro con el fin de poder incrementar su nivel de actividad. Esto, unido al mejor conocimiento de la historia natural, inicialmente asintomáticas, del manguito de los rotadores⁽³⁾, está haciendo que en las unidades de cirugía mayor ambulatoria se esté necesitando que tratemos, de forma cada vez más eficiente, estas patologías.

La anestesia locorregional (ALR) ofrece claras ventajas frente a la anestesia general (AG) en la cirugía del hombro, especialmente en cirugía artroscópica. Además de eliminar la necesidad de manipulación de la vía aérea y otros riesgos ligados a la AG, proporciona excelente anestesia quirúrgica y relajación muscular y una prolongada analgesia posoperatoria, disminuyendo claramente la incidencia de náuseas y vómitos en esa fase y acortando la estancia en la sala de reanimación^(4, 5).

Por otro lado, la utilización del bloqueo del plexo braquial resulta rentable frente a la anestesia general⁽⁶⁾ por la suma de varios factores: menor tiempo de utilización de quirófano, ahorro de fármacos, disminución de estancia hospitalaria y de inversión de recursos humanos. Si el bloqueo, además, se realiza en una sala independiente, el índice de ocupación de quirófano se ve claramente favorecido. Es frecuente incluso que el paciente no precise estancia en reanimación tras el procedimiento quirúrgico. El bloqueo del plexo braquial supone también un periodo de analgesia posoperatoria más prolongado con más rápida recuperación, de forma que el paciente puede ingerir alimento e iniciar rehabilitación más precozmente que tras AG. La valoración global del

paciente y del equipo quirúrgico es alta, al menos tan satisfactoria como la observada tras anestesia general. Por lo que respecta a los efectos indeseables de la ALR y complicaciones, la incidencia es baja y previsible. Un aspecto interesante de la cuestión es la existencia de estudios que sugieren alteraciones desfavorables de la respuesta inmune durante la AG, que no aparecerían al aplicar técnicas de anestesia locorregional. Esta circunstancia es de especial importancia cuando se trata de pacientes inmunocomprometidos (edad avanzada, diabetes, terapia inmunosupresora, enfermedades crónicas o debilitantes, etc.)^(7,8).

Las unidades de cirugía de alta precoz (UCAP) son el resultado del notorio avance entre otros de la cirugía artroscópica y de la aplicación de técnicas más seguras y eficaces de anestesia locorregional, que posibilitan unos tiempos y procedimientos quirúrgicos globales impensables hace sólo unos pocos años. En concreto, la ALR para cirugía de hombro por abordaje artroscópico está permitiendo alta hospitalaria el mismo día de la intervención, cumpliendo los objetivos de forma eficiente y con óptima satisfacción por parte del usuario y de los profesionales sanitarios implicados.

Los resultados alentadores de un estudio preliminar comparativo en artroscopias de hombro bajo anestesia general *versus* bloqueo interescalénico del plexo braquial realizado en nuestra unidad⁽⁹⁾ han motivado que todas las intervenciones de cirugía de hombro por artroscopia fueran programadas con anestesia regional, siempre que concurrieran los criterios generales admitidos como idóneos para una unidad de cirugía de alta precoz.

Si bien existen varias técnicas para conseguir el bloqueo del plexo braquial de forma adecuada para cirugía artroscópica del hombro, el abordaje supraclavicular consigue un bloqueo más homogéneo y eficaz del plexo, dado que interesa a ramas nerviosas que abandonan pronto la vaina del tronco nervioso, incluso las ramas inferiores del plexo cervical superficial. Entre las numerosas técnicas propuestas destacan la vía interescalénica de Winnie y la llamada "paraescalénica", que consiguen un bloqueo más adecuado de ambos plexos. Otros abordajes descritos que se realizan más cerca de la clavícula, como el supraclavicular de Kuhlenskampff^(10,11), perivascular de Winnie y Collins⁽¹²⁾, presentan más riesgo de punción vascular o neumotórax por realizarse más cerca de la pleura⁽¹³⁾.

Recientemente hemos elegido el abordaje paraescalénico descrito inicialmente por Vongvises en 1979⁽¹⁴⁾, publicado por Dalens en niños⁽¹⁵⁾ en 1987 y utilizado por algunos grupos de nuestro país con excelentes resultados en amplias series de pacientes⁽¹⁶⁻¹⁸⁾ en lugar de la vía interescalénica "clásica" de Winnie, más generalizada a nivel mundial, porque a nuestro entender presenta ciertas ventajas como más fácil abordaje, menor número de complicaciones descritas y eficacia suficientemente probada. Además la curva de aprendizaje de este tipo de bloqueo ha resultado más corta, como se ha resaltado recientemente, ("interescalénica baja para apendices") (Hazdic, 2005), lo que lo hace especialmente interesante en una unidad con actividad docente como la nuestra.

Presentamos un estudio prospectivo de una serie de pacientes consecutivos sometidos a cirugía artroscópica de hombro en nuestra unidad de cirugía de alta precoz (UCAP) y anestesiados mediante bloqueo paraescalénico del plexo braquial (BPE); se analizan diversos aspectos de la técnica: eficacia, inconvenientes y complicaciones.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio incluye a 33 pacientes consecutivos programados para cirugía artroscópica de hombro, intervenidos por el mismo equipo quirúrgico y anestésico, en una UCAP de hospital docente de tercer nivel, entre los meses de marzo y octubre de 2005. En la **Tabla 1** se detallan los datos demográficos y su estado físico. Todos fue-



Figura 1

ron informados del procedimiento y firmaron su consentimiento en la consulta preanestésica. Los criterios de exclusión comprendían imposibilidad de cirugía ambulatoria, contraindicación de la ALR y rechazo de ésta por parte del paciente.

Tras su ingreso se canalizó una vía venosa periférica, y se inició el protocolo previsto (monitoreización, antibioterapia profiláctica, HBPM, preparación del material y campo para la técnica de ALR). En una sala independiente de quirófano (Reanimación) se procede a la técnica de ALR. Allí se ofrece una explicación detallada del proceso anestésico previsto (analgesia posoperatoria esperada y sus características, sedación intraoperatoria consciente, etc.) y se destaca la importancia de su colaboración.

El paciente es colocado en posición supina con la cabeza en una almohada (para evitar la congestión de la vena yugular externa y, por tan-

| Tabla 1 | | | | | |
|------------------------------------|--------------------------|--------|-------|--------------|---------|
| DATOS DEMOGRÁFICOS Y ESTADO FÍSICO | | | | | |
| | mínimo | máximo | media | desv. típica | mediana |
| Edad (años) | 16 | 73 | 48,91 | 14,4 | 51 |
| Peso (kg) | 53 | 115 | 76 | 14,3 | 72 |
| Talla (cm) | 150 | 181 | 164,7 | 7,7 | 162 |
| ASA (n) | I (18); II (14); III (1) | | | | |



Figura 2

to, su punción accidental); el brazo se reclina sobre la cama para poder observar fácilmente las respuestas motoras tras el estímulo del plexo braquial, tanto en el propio brazo como en el músculo pectoral mayor.

El equipo básico para realización de la técnica consistió en: paños y gasas estériles, dos jeringas de 20 mL con el anestésico local, guantes estériles, lápiz de marcaje, regla y electrodo superficial, jeringa de 5 mL con aguja subcutánea para infiltración de la piel, aguja neuroestimuladora aislada de 3,5 cm de largo y bisel corto y neu-



Figura 3

roestimulador periférico (Figura 1).

Inicialmente se procede al reconocimiento de las referencias anatómicas, contando con la colaboración del paciente, que realiza diferentes cambios posturales para resaltarlas: rotación del cuello, inspiraciones profundas, elevación con lateralización de la cabeza, etc. Este periodo de tiempo inicial nos permite localizar con mayor exactitud el lugar de punción, y tiene además una función docente.

Marcamos con lápiz en primer lugar las referencias denominadas superficiales, que incluyen: muesca del esternón (1), clavícula (2), haz clavicular del músculo esternocleidomastoideo (ECM) (3), haz esternal del mismo músculo (4), apófisis mastoides (5) y yugular externa (6) (Figura 2). Dado que las proporciones del hombro, tamaño del cuello y prominencia de los músculos son muy variables entre pacientes, y ante posible dificultad en su reconocimiento, estimamos principalmente las tres referencias óseas: muesca del esternón, clavícula y apófisis mastoides, y mediante diferentes maniobras encontramos el resto de referencias: así, por ejemplo, la elevación del cuello a la vez que se lateraliza al lado contrario resalta los haces musculares del ECM, y la compresión por encima de la clavícula, la maniobra de Valsalva o las inspiraciones profundas harán más visibles los músculos escalenos y la vena yugular externa.

Otra maniobra que nos ha resultado especialmente útil es la palpación del latido de la arteria subclavia en el triángulo supraclavicular; para facilitarla indicamos al paciente que eleve el hombro o intente alcanzar su rodilla ipsilateral con la mano. El fundamento de esta maniobra es que el plexo braquial está situado constantemente detrás de la arteria subclavia y entre los músculos escaleno anterior y medio; por tanto, es siempre interescalénico y retroarterial.

Este proceder es exactamente inverso al descrito para el bloqueo perivascular subclavio por Winnie⁽¹²⁾, y ha sido de gran utilidad en pacientes con características anatómicas que hacían difícil o dudosa la identificación

del surco interescalénico en la forma clásica y como una confirmación en aquellos en que la palpación fue fácil de realizar. También es útil para aquellos anestesiólogos en su etapa de aprendizaje para confirmar la ubicación del punto de entrada de la aguja de punción.

Lugar de punción: Con la cabeza del paciente sobre una almohada y girada hacia el lado contrario, localizamos con los dedos palpadores (índice y medio de la mano no dominante) el latido de la arteria subclavia (en la base del triángulo supraclavicular y por detrás de la inserción clavicular del ECM); después ascendemos con ellos en vertical apoyando los pulpejos en el músculo escaleno medio y en ese momento indicamos al paciente que realice una inspiración forzada (oler fuertemente); entonces la punta de nuestros dedos caen en una pequeña depresión, el surco interescalénico. Esto suele ocurrir a unos 3 cm de la clavícula y 1-1,5 cm lateral al borde posterior del ECM. Ahí marcamos el punto teórico de punción (**Figura 2**). De cualquier forma, cuando es difícil encontrar el surco interescalénico, o para confirmar el lugar de punción, marcamos el punto a 3 cm por encima de la clavícula (a nivel del latido de la arteria subclavia) y 1 cm lateral al borde posterior del ECM (**Figura 3**). Estas referencias medibles y simplificadas fueron recogidas como un muestreo en todos nuestros pacientes.

Utilizamos pequeñas dosis de midazolam (1-2 mg) para conseguir que el paciente se encuentre cómodo y cooperativo durante la localización del plexo. La sedación excesiva es no sólo innecesaria sino que dificulta la cooperación del paciente durante la evaluación de referencias anatómicas. Además, la administración de midazolam tiende a disminuir el tono de los músculos escalenos y esternocleidomastoideo, lo que hace más difícil la palpación y la identificación de estas referencias.

A continuación esterilizamos la piel y colocamos los paños de forma que nos permitan observar hombro, brazo y músculo pectoral mayor. Infiltramos después el anestésico local de forma tangencial y en un solo punto subcutáneo en el lugar elegido para insertar la aguja, solamente en el plano del tejido subcutáneo fino, ya que el plexo braquial es muy superficial en esta loca-



Figura 4

lización; una inserción más profunda de la aguja podría dar lugar fácilmente a la inyección en la envoltura braquial del plexo, lo que supondría una dificultad posterior para obtener respuestas musculares al estimular los nervios.

Tocamos el surco interescaleno con los dedos índice y medio de la mano palpadora; después, se separan ligeramente los dedos de forma que el dedo medio ejerce presión (esto hace que se vea mejor la yugular externa), y con el índice traccionamos la piel para facilitar la inserción y penetración de la aguja.

En el punto elegido el plexo braquial es más ancho, por lo que la aguja se insertará entre los dedos que palpan, con el bisel hacia fuera, en un ángulo casi perpendicular al plano de la piel (con lo que se previene la punción vascular) y ligeramente caudal (minimizando así la inserción accidental de la aguja hacia la médula espinal cervical) (**Figura 4**). La mano palpadora no se debe mover durante todo el procedimiento de realización del bloqueo: de esta forma, podremos recordar de forma precisa los cambios de dirección del ángulo de inserción de la aguja cuando sea necesario.

Fijamos el neuroestimulador inicialmente a 0,6 mA (2 hertzios, 300 msec). La aguja se adelanta lentamente hasta obtener el estímulo del plexo braquial (contracción de los músculos pectoral mayor, deltoides, bíceps, tríceps o cualquier contracción de la mano o del antebrazo), lo que indica que estamos cerca de la vaina; reducimos

entonces la intensidad a 0,2-0,4 mA y, si continúan las contracciones musculares, consideraremos que estamos dentro de la vaina, lo que ocurre a una profundidad de inserción de 1-2 cm en la mayoría de los pacientes. Se procede ahora a la inyección lenta de 35-40 mL de anestésico local, con aspiración intermitente, para evitar la inyección intravascular (**Figura 4**). Se ha utilizado como solución anestésica para el bloqueo 20 mL de mepivacaína al 1,5 % con bicarbonato sódico 1 molar (1/10 v:v) y 20 mL de ropivacaína al 0,5 %. Al finalizar la inyección de la dosis total observamos, sobre todo en pacientes delgados, una tumoración en la fosa supraclavicular, que masajeamos suavemente durante un minuto para lograr una mejor distribución del anestésico local dentro de la fascia perivascular.

Consideramos que el bloqueo se ha producido cuando comprobamos la pérdida de la coordinación motora del brazo y hombro con frecuente asociación del llamado "signo del dinero" (*money sign*). El paciente está entonces listo para entrar en quirófano. En algunos pacientes se realizó infiltración cutánea del portal posterior con lidocaína 2 % si se consideraba necesario.

En quirófano los pacientes se colocan en decúbito lateral con tracción del miembro de 5-7 kg según complejidad, con monitorización completa (pulsioximetría, capnografía, EKG, presión arterial incruenta). Oxigenación mediante gafas nasales 3 lts/mn. En todos los pacientes se administró propofol a 0,5-1 mg/kg/h, remifentanilo a 0,02-0,05 µg/kg/m y bolos de 1 mg de midazolam cada 15-20 minutos para mantener una sedación consciente (grado 3 de sedación de la

escala de White y de Ramsay); dosis más altas fueron consideradas como sedación profunda (grado 5 de las mismas escalas)⁽¹⁶⁾. Perfusión de uradipilo a 0,7-1 mg/kg/h para hipotensión controlada y aislamiento del medio mediante paños y tapones auriculares.

El bloqueo fue valorado como *excelente* si el paciente no percibió ninguna molestia durante la intervención, *incompleto* si precisó medicación adicional (sedación profunda) y *nulo* si necesitó anestesia general o si las maniobras de punción/neuroestimulación del plexo fracasaron.

Todos los pacientes fueron incluidos en una base de datos diseñada al efecto para este estudio (SPSS 12.05) y disponible de rutina para esta y otras técnicas de ALR en la unidad. Se consideraron los siguientes parámetros: datos de filiación (edad, sexo, peso, talla, números de identificación clínica), antecedentes de neuropatías o HTA, ASA, tipo de intervención, datos de referencias del punto de punción, dificultad de realización, número de punciones, tiempo de localización, respuestas motoras encontradas, incidencias de la punción, incidencias derivadas del bloqueo del plexo, saturación periférica de O₂ (Sp O₂) antes de la técnica y en el posoperatorio, con una fracción inspirada de O₂ de 0,21 (FiO₂ aire), exploración sensitivo-motora a los 15 minutos, infiltración anestésica del portal posterior, incidencias intraoperatorias, valoración de la eficacia del bloqueo por parte del anestesiólogo, traumatólogo y paciente, tiempos de analgesia y bloqueo motor, duración de la estancia en Reanimación, necesidad de pernocta en el hospital o de reingreso, y otras incidencias posoperatorias (evolución de la herida quirúrgica, capacidad funcional, etc.). Algunos datos, incluido el nivel de satisfacción del paciente, se recogieron mediante encuesta telefónica durante la primera semana posintervención, y en la primera visita de revisión traumatológica.

RESULTADOS

En la **Tabla 1** se exponen los datos demográficos y estado físico de los pacientes. El tipo de intervención realizada se especifica en la **Tabla 2**.

El bloqueo se consideró excelente en 31 pacientes (94 %) e incompleto en 2 (6 %). En todos se localizó el plexo braquial. Ningún paciente precisó reconversión a anestesia general.

El tiempo de latencia con los anestésicos em-

| Tabla 2 | | |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------|
| TIPO DE INTERVENCIÓN ARTROSCÓPICA | | |
| | Nº de pacientes | % |
| Síndrome subacromial | 18 | 54,5 |
| Síndrome subacromial con lesión del tendón del m. supraespinoso | 10 | 30,3 |
| Luxación recidivante | 5 | 15,2 |

| Tabla 3 | | | | |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|
| CARACTERÍSTICAS DE LA TÉCNICA | | | | |
| Anestésicos locales | Mepicacaína 1,5 % (1 mEq bicarbonato sódico cada 10 mL) 20 mL ropivacaína 0,5 % 20 mL | | | |
| Nº de punciones | Una: 29 pacientes (87,8 %) | | Dos: 4 pacientes (12,2 %) | |
| Dificultad reconocimiento ref. anatómicas | Fácil: 13 pacientes (39,4 %) | Mediana: 10 pacientes (30,3 %) | Difícil: 10 pacientes (30,3 %) | |
| Dificultad en la técnica | Mínima: 20 pacientes | Media: 20 pacientes | Máxima: 4 pacientes | |
| 3 cm supraclavicular | 33 pacientes (100 %) | | | |
| 1 o 1,5 cm lateral al borde post-ECM | 1 cm: 28 pacientes (85 %) | | 1,5 cm: 5 pacientes (15 %) | |
| Localización respecto a la vena yugular interna | Delante: 24 pacientes (72,7 %) | | Detrás: 9 pacientes (27,3 %) | |
| Tiempo de localización | T-0 (inserción) 21 pacientes | T-1 (< 1 m) 5 pacientes | T-2 (< 2 m) 4 pacientes | T-3 (< 3 m) 3 pacientes |

pleados fue muy corto. Como signos precoces (1-2 minutos tras finalizar la inyección) encontramos en 28 pacientes (84,8 %) pérdida de la coordinación de brazo y hombro, y en 24 (72,7 %) apareció el *money sign* (los pacientes lo realizan espontáneamente en la mayoría de los casos).

En todos apareció una disminución de la sensibilidad en las zonas cutáneas de la región del hombro, pero en 12 pacientes no pareció suficiente y consideramos mejor infiltrar el portal posterior para el artroscopio.

Características de la técnica

El reconocimiento de las referencias anatómicas para precisar el lugar de punción fue considerado fácil en 13 pacientes, de mediana dificultad en 10 y difícil en otros 10. Sin embargo, en todos el punto coincidió con las coordenadas previstas (3 cm por encima de la clavícula y 1 cm lateral al borde posterior del ECM [85%] o a 1,5 cm de este mismo borde en 5 pacientes). Este punto estaba situado mayoritariamente por delante de la vena yugular externa. La localización fue inmediata en 21 pacientes y se prolongó hasta 3 minutos sólo en 3 pacientes (Tabla 3).

Las respuestas motoras encontradas incluían indefectiblemente el músculo deltoides en 26 casos (78,8%), el bíceps en 17 (51,5%) y am-

bos en 10 (30,3%) (Tabla 4).

Complicaciones asociadas al procedimiento anestésico

Un paciente presentó parálisis del nervio recurrente sin problemas; 21 (81,8%), síndrome de

| Tabla 4 | | |
|------------------------------------------------------------------|-----------|------------|
| RESPUESTAS MOTORAS ENCONTRADAS | | |
| | Nº | % |
| Deltoides y pectoral mayor | 4 | 12,1 |
| Deltoides, pectoral mayor y contracción brazo y antebrazo | 10 | 30,3 |
| Deltoides, bíceps y antebrazo | 3 | 9,1 |
| Deltoides y bíceps | 2 | 6,1 |
| Bíceps, pectoral mayor y contracción antebrazo | 7 | 21,2 |
| Deltoides, pectoral mayor y bíceps | 5 | 15,2 |
| Deltoides, pectoral mayor y tríceps | 2 | 6,1 |
| Total | 33 | 100 |

Horner (en la mayoría, leve: miosis e hiperemia conjuntival) de aparición muy precoz; en 5 pacientes fue transitorio y desapareció al salir de quirófano.

En un paciente apareció bradicardia, hipotensión y náuseas al adoptar la posición sentada al pasar a la mesa de quirófano. Fue considerado como un caso de reflejo de Bezold-Jarisch.

En ningún paciente se evidenciaron signos/síntomas de insuficiencia respiratoria y en concreto déficit ventilatorios relacionables con paresia diafragmática o clínica sugerente (como pesadez en la zona superior del abdomen o disnea). Aunque no realizamos estudios de imagen (ecografía, radiología) para valorar fehacientemente ese extremo, el control de saturación de oxígeno y de frecuencia respiratoria no encontró variaciones significativas (Tabla 5).

En 28 pacientes la SpO₂ no descendió, incluso en 12 de ellos se elevó ligeramente. Los descensos en los 5 pacientes restantes fueron

mínimos.

En 2 pacientes se puncionó la vena yugular externa sin hematoma importante, y ningún otro vaso profundo. Otras complicaciones descritas como la punción subaracnoidea o epidural, neumotórax, dolor a la inyección o infección en el lugar de la punción no aparecieron en nuestra serie.

Todos los pacientes fueron dados de alta esa misma tarde tras una estancia máxima de 11 horas en el hospital.

La analgesia se mantuvo un máximo de 15 horas y un mínimo de 10 h (mediana: 9 h) y el bloqueo motor duró de 7-12 horas (mediana: 14 h). (Tabla 6).

No precisaron en su domicilio analgesia suplementaria los intervenidos de luxación recidivante de hombro, mientras que el resto de los intervenidos precisó analgésicos según protocolo. Ningún paciente acudió a Urgencias o necesitó medidas excepcionales. Todos nuestros pacientes consideraron el procedimiento anestésico como satisfactorio, y volverían a intervenir con esta técnica.

| Tabla 5 | | |
|--------------------------------------------------------------|-----------|----------|
| COMPLICACIONES ASOCIADAS AL PROCEDIMIENTO ANESTÉSICO | | |
| | Nº | % |
| Síndrome de Horner | 21 | 81,8 |
| Parálisis del nervio recurrente | 1 | 3 |
| Clínica de parálisis frénica (pesadez supraabdominal) | 0 | |
| Clínica de parálisis frénica (disnea) | 0 | |
| Reflejo de Bezold-Jarisch | 1 | 3 |
| Punción vascular (vena yugular ext.) | 2 | 6,1 |
| Punción vascular (otros vasos) | 0 | |
| Signos/síntomas de toxicidad del anestésico local | 0 | |
| Dolor a la inyección del anestésico | 0 | |
| Punción subaracnoidea o epidural | 0 | |
| Hematoma | 0 | |
| Infección | 0 | |

DISCUSIÓN

La cirugía artroscópica representa un avance notable, de crecimiento espectacular. Su perfeccionamiento técnico ha permitido actuaciones quirúrgicas con posibilidad de alta en el mismo día de la intervención y su integración en unidades de cirugía mayor ambulatoria. El desarrollo de las técnicas de anestesia locorregional es el resultado inevitable de este estado de cosas al proporcionar procedimientos anestésicos eficaces, bien tolerados y aceptados y con posibilidad de alta precoz⁽²⁰⁾. En términos de eficiencia, el maridaje cirugía artroscópica-ALR representa el paradigma de una actuación quirúrgica globalmente satisfactoria, tanto para los pacientes como para los profesionales implicados; y en un futuro inmediato será, sin duda, una actuación rutinaria.

Dentro de los procedimientos quirúrgicos artroscópicos, la articulación del hombro ocupa el segundo lugar en frecuencia después de la rodilla, y su utilización, aún no generalizada, va en constante aumento.

Las técnicas asociadas de anestesia se decantan claramente por la ALR del plexo braquial, que supone una evidente ventaja sobre la utilización de anestesia general. Entre los anestesiólogos

| Tabla 6 | | | | | |
|------------------------------------------------------------|---------------|---------------|--------------|---------------------|----------------|
| DURACIÓN DE LOS BLOQUEOS SENSITIVOS Y MOTOR (HORAS) | | | | | |
| | mínima | máxima | media | desv. típica | mediana |
| Analgesia | 10 | 15 | 13,03 | 1,33 | 14 |
| Bloqueo motor | 7 | 12 | 9,3 | 1,18 | 9 |

gos ha existido una cierta reticencia a su empleo, en parte por sobrevalorar la posible aparición de complicaciones, y por la escasa tradición que atesora, motivada, a su vez, por una necesidad limitada. El aumento de la demanda quirúrgica, el perfeccionamiento del material y de los procedimientos de uso, y la divulgación creciente de resultados favorables, junto con el concurso de anesthesiólogos entusiastas por estas actuaciones "regionalistas" y su decidida inclusión en los programas de formación de residentes⁽²¹⁾, han modificado sustancialmente este panorama.

Los resultados de nuestro estudio, aun con escaso número de casos, confirman que el bloqueo paraescálico (BPE) del plexo braquial es una técnica anestésica efectiva, sencilla y segura para la cirugía artroscópica del hombro⁽²²⁾, en especial en las unidades de alta precoz.

En el 94 % de nuestros pacientes el BPE fue la única técnica utilizada y sólo 2 pacientes precisaron una sedación profunda (6 %). En un caso se trataba de cirugía artroscópica, que se convirtió en abierta incluyendo la articulación acromioclavicular, por lo que creemos que se debió a una insuficiente anestesia del plexo cervical superficial. En el otro paciente suponemos que parte del anestésico no se inyectó en la vaina perineural. Es muy posible que, al inyectar un alto volumen a poca distancia de la piel y dentro de una vaina, el anestésico introducido pueda desplazar la aguja ligeramente hacia fuera; debe conseguirse, por tanto, la técnica de "aguja inmóvil", como ya hizo notar Winnie en 1969⁽²³⁾. Ningún paciente precisó reconversión del BPE a anestesia general.

El tiempo de latencia es muy corto y, por ello, tras colocar el apósito en el lugar de punción, pudimos disponer el traslado inmediato del paciente a quirófano, lo que disminuye claramente el tiempo medio de ocupación.

La valoración anestésica por parte del equipo traumatológico fue calificada como excelente en todos los casos, y también por lo que respecta a los pacientes que expresaron su conformidad con

el procedimiento y su disposición a ser de nuevo intervenidos en las mismas circunstancias. Durante la estancia hospitalaria no necesitaron analgesia adicional y todos fueron dados de alta a la hora prevista, con una estancia hospitalaria corta, menor de 11 horas en todos los casos. No hubo reingresos por causas quirúrgicas ni anestésicas (complicaciones de la técnica regional ni dolor incontrolable). Es indudable que este nivel de satisfacción es el resultado de una técnica quirúrgica anestésica cuidadosa, con una buena colaboración interdisciplinar, junto con una adecuada preparación del paciente para su intervención. En este sentido, se le hace partícipe de su proceso y se suministra una explicación apropiada de los detalles de la técnica. La infiltración anestésica de la piel y la utilización de una corriente inicial de estimulación del plexo de baja intensidad (0,6 mA) hacen, además, que el procedimiento esté prácticamente libre de molestias⁽²⁴⁾.

Hemos elegido el abordaje paraescálico por una suma de razones: en primer lugar la técnica resulta más fácil de ejecutar, dado que la identificación del surco interescaético es más fácil en la parte más inferior del cuello, y a ese nivel el plexo presenta una superficie de abordaje más extensa y por tanto su área expuesta a la aguja neuroestimuladora es mayor. La curva de aprendizaje resulta por ello más corta, lo que hace a este abordaje de uso más habitual no sólo en artroscopia de hombro sino para otras técnicas quirúrgicas en todo el miembro superior en las que no se pueda realizar el bloqueo a nivel axilar (imposibilidad de abducir el brazo, alto riesgo de punción arterial, etc.). En nuestra serie fue posible localizar el plexo braquial en el 100 % de los casos mediante este abordaje paraescálico, aunque en 10 pacientes la identificación de las estructuras anatómicas de referencia fue considerada "difícil", básicamente por las especiales características antropométricas del paciente (cuello corto, obesidad, yugular poco aparente, etc). Aun así, sólo en 4 pacientes la técnica fue considerada de máxima dificultad en cuanto a la necesidad

de redirigir la aguja o a precisar más tiempo para conseguir la localización exacta con la intensidad deseada (0,2-0,4 mA). Es de destacar que, atendiendo a las coordenadas prefijadas de 3 cm, por encima de clavícula y 1-1,5 cm desde borde del ECM, existían una alta coincidencia con el punto de punción localizado mediante palpación, logrando globalmente una punción inmediata del plexo en dos tercios de los pacientes. Los residentes en formación lograron frecuentemente éxito inmediato en sus primeros intentos al considerar las referencias mencionadas.

Es importante señalar que el conocimiento de la anatomía, la identificación correcta del espacio interescalénico y la interpretación correcta de las respuestas motoras buscadas son esenciales para el éxito del bloqueo interescalénico. La causa más frecuente de interpretación errónea se debe a la estimulación del nervio dorsal de la escápula, que provoca contracción de los músculos romboides. Este grupo muscular acerca la escápula a la columna y produce un movimiento del hombro que podría confundirse con la contracción del músculo deltoides; es por ello por lo que nosotros palpamos siempre la zona muscular que parece contraerse, para distinguir si se trata de una contracción transmitida o propia.

En ningún caso aparecieron complicaciones mayores como las publicadas por otros autores^(25, 26). La inserción de la aguja en un plano casi perpendicular a la piel evitaría la punción de los grandes vasos, y la dirección ligeramente caudal de la aguja disminuye el riesgo de anestesia espinal o epidural, y de lesión medular o radicular. La posibilidad de neumotórax se ve minimizada por el nivel de la punción, que es superior y lateral a la cúpula pleural, hecho comprobado por Vongvises mediante estudios con TAC⁽¹³⁾. Tampoco se presentó en ningún caso distrés respiratorio ni clínica de parálisis frénica. Se ha sugerido que en el BPE la parálisis frénica puede ser menos frecuente⁽¹⁸⁾, lo que podría explicarse por razones anatómicas, dado que la punción se realiza más distal al nervio frénico cuando discurre por el músculo escaleno anterior⁽²⁷⁾.

Parece importante, para evitar algunas de las complicaciones antes mencionadas, el uso de agujas no más largas de 3,5 cm y con bisel corto. El plexo braquial es invariablemente superficial, de forma que, colocando y presionando adecuadamente los dedos palpadores, se disminuye la distancia piel-nervio, y el plexo se alcanza en todos los casos a menos de 2,5 cm de pro-

fundidad.

El síndrome de Claude Bernard-Horner apareció en un alto porcentaje de casos (81,8%), circunstancia referida en otras series^(5,18,19), y que apareció muy precozmente y de carácter leve (miosis e hiperemia conjuntival) y transitorio en todos los pacientes. Se debe al bloqueo del ganglio estrellado que está próximo al punto de punción en este tipo de abordaje. En nuestra opinión, compartida por otros autores, no lo consideramos una complicación⁽²⁸⁾ sino incluso un signo predictivo positivo del éxito del bloqueo. Nuestros pacientes son tranquilizados y avisados de su naturaleza benigna.

En el caso que presentó parálisis del nervio recurrente, la disfonía fue de aparición también precoz (antes de pasar a quirófano) y cursó sin complicaciones.

El incidente más alarmante fue la aparición, en un paciente, del reflejo de Bezold-Jarisch que se atribuyó al hecho de haber adoptado la postura sentada al pasar a la mesa de quirófano. El episodio fue controlado con la administración de atropina y tras unos minutos en decúbito y sin necesidad de medidas especiales. Este reflejo ha sido descrito como una temida complicación del bloqueo interescalénico⁽²⁹⁾, relativamente frecuente cuando la cirugía se realiza con el paciente en posición semisentada⁽³⁰⁾; no obstante, en nuestra unidad se realiza la cirugía artroscópica en decúbito lateral, por lo que el riesgo de aparición de Bezold-Jarisch es prácticamente nulo.

Tampoco han aparecido convulsiones, parada cardíaca u otros signos de toxicidad sistémica debida al tipo y dosis de los anestésicos locales empleados⁽³¹⁾.

La mepivacaína alcalinizada tiene un periodo muy corto de latencia y asegura una efectiva anestesia quirúrgica con bloqueo sensitivo y motor adecuado; la ropivacaína al 0,5% presenta un periodo de latencia mayor, pero asegura una analgesia prolongada en el posoperatorio, con un buen índice de seguridad respecto a otros anestésicos de larga duración^(32,33). De esta forma, ninguno rebasa las dosis tóxicas y sus efectos se suman y se compensan.

La duración de la analgesia posoperatoria osciló entre 10 y 15 horas, con una mediana de valores de 14 horas. Esto significó que durante su estancia en el hospital no presentaron dolor. Sin embargo, la mayoría precisó analgesia en domicilio según pautas previstas en el momento del alta y entregadas por escrito a cada paciente. Es evi-

dente que el empleo de técnicas de bloqueo continuo mediante catéteres con bomba elastomérica o autocontrolada por el paciente mejorarán este aspecto^(34,35).

Aunque no hemos realizado un cálculo de costes del procedimiento, los gastos relacionados con material desechable y medicación son netamente inferiores en la ALR respecto a la anestesia general, y sobre todo se disminuyen los tiempos de estancia en el hospital y en la sala de Reanimación, así como el tiempo de ocupación de quirófano, facili-

tando la rotación quirúrgica, factor especialmente importante desde el punto de vista económico⁽³⁶⁾.

En definitiva, la optimización del procedimiento anestésico en cuanto al perfeccionamiento en las técnicas de neuroestimulación, aplicación de fármacos más seguros y de efecto analgésico más prolongado, el acúmulo de experiencia clínica con mayor número de anestesiólogos implicados, y su coordinación eficaz con los cirujanos han logrado que los niveles de eficiencia aumenten notablemente en este tipo de cirugía artroscópica.

A los doctores don Juan Tercedor Avilés y don Rafael Gálvez Carrillo de Albornoz, que inspiraron este tipo de colaboración.

In memoriam

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Hubbel JD, Ahmed S, Bezenoff LS, Fond J, Pettone FA. Comparison of shoulder stabilization using arthroscopic transglenoid sutures versus open capsulolabral repairs: a 5 years minimum follow-up. *Am J Sports Med* 2004; 32: 650-2.
- 2 Fabbricini C, Milano G, Demon-tis A, Faddas S, Ziranu F, Mulas PD. Arthroscopic versus open treatment of Bankart lesion of the shoulder: a prospective randomized study. *Arthroscopy* 2004; 20: 456-62.
- 3 Yamaguchi K, Tetro AM, Blan O, Evanoff BA, Teefey SA, Middleton WD. Natural history of asymptomatic rotator cuff tears: a longitudinal analysis of asymptomatic tears detected sonogra-phically. *J Shoulder Elbow Surg* 2001; 10: 199-203.
- 4 Hadzic A, Williams BA, Karaca PE, Hobeika P, Unis G, Dermksian J, Yufa M, Thys DM, Santos AC. For outpatient rotator cuff surgery, nerve block anesthesia provides superior same-day recovery over general anesthesia. *Anesthesiology* 2005; 102: 1001-7.
- 5 Bishop J, Sprague M, Gelber J, Krol M, Rosenblatt M, Gladstone J, Flatow E. Interscalene regional anesthesia for shoulder surgery. *J Bone Joint Surg Am* 2005; 87: 974-9.
- 6 Schuster M, Gottschalk A, Berger J, Standl T. A retrospective comparison of costs for regional and general anesthesia techniques. *Anesth Analg* 2005; 100: 786-94.
- 7 López-Andrade A, Almazán A, Martín-Ruiz JL, Samaniego F, López-Andrade MA, del Campo A. Respuesta inmune en el paciente quirúrgico: influencia de la anestesia y la transfusión sanguínea. *Rev Esp Anestesiología Reanimación* 2000; 47: 67-80.
- 8 López-Andrade A, Martín-Ruiz JL, Almazán A, Muñoz M, García MJ, Prieto M et al. Aspectos inmunológicos de la anestesia. *Investigación Clínica* 2000; 3: 121-9.
- 9 Tercedor J, Godoy A, Prados N, Rodríguez M, Imaz M, Peña M. Bloqueo interescalénico frente a anestesia general en la cirugía artroscópica ambulatoria del hombro. *Rev S And Traum Ort* 2003; 23: 5-10

- 10 Kuhlenskampff D, Persy MA. Brachial plexus anesthesia : its indications techniques and dangers. *Ann Surg* 1928; 87: 883-91.
- 11 Pande R, Pande M, Bhadani U, Pandey CK, Bhattacharya A. supraclavicular brachial plexus block as a sole anaesthetic technique in children: a analysis of 200 cases. *Anaesthesia* 2000; 55: 798-802.
- 12 Winnie AP, Collins VJ. The subclavian perivascular technique of braquial plexus anestesia. *Anesthesiology* 1964; 25: 353-63.
- 13 Vongvises P, Beokhaimook N. Computed tomographic study of parascalene block. *Anesth Analg* 1997; 84:379-82.
- 14 Vongvises P, Panijayanond T. A parascalene technique of brachial plexus anesthesia. *Anesth Analg* 1979; 58: 267-73.
- 15 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: 1264-71.
- 16 Call Reig L, de Vicente Sole J, Estany Raluy E. Bloqueo paraescalénico para cirugía artroscópica de hombro. *Rev Esp Anestesiología Reanim* 2004; 51: 247-52.
- 17 Monzó E, Baeza C, Sánchez ML, Rolando S, González A, Kim-Darov V. Bloqueo paraescalénico continuo en la cirugía del hombro. *Rev Esp Anestesiología Reanim* 1998; 45: 377-83.
- 18 Monzó Abad E, Baeza Gil C, Galindo Sánchez F, Hajro M, González Menéndez A, Kim-Darov V. Bloqueo paraescalénico del plexo braquial. Nuestra experiencia en 10 años. *Rev Esp Anestesiología Reanim* 2004; 5: 61-9.
- 19 López-Andrade Jurado A, Prieto Cuellar M, García Sánchez MJ, Martín Ruiz JL. Sedación de pacientes en las técnicas dolorosas diagnósticas y terapéuticas. *Su-
puestos clínicos. Rev Soc Esp del Dolor* 2001; 8 (supl I): 15-23.
- 20 Wilson AT, Nicholson E, Burton L, Wild C. Analgesia for day-case shoulder surgery. *Br J Anaesth* 2004; 92: 414-5.
- 21 Chelly JE, Greger J, Gebhard R, Hagberg CA, Al-Samsam T, Khan A. Training of residents in peripheral nerve blocks during anaesthesiology residency. *J Clin Anesth* 2002; 14: 548-84.
- 22 Bishop JY, Sprague M, Gelber J, Krol M, Rosenblatt MA, Gladstone J, Flatow EL. Interscalene regional anesthesia for shoulder surgery. *J Bone Joint Surg* 2005; 87: 974-9.
- 23 Winnie AP: An inmovile needle for nerve blocks. *Anesthesiology* 1969; 31: 577-8.
- 24 Karaca P, Hadzic A, Yufa M, Vloka JD, Brown AR, Visan A, Sanborn K, Santos AC. Painful paresthesiae are infrequent during brachial plexus localization using low-current peripheral nerve stimulation. *Reg Anesth Pain Med* 2003; 28: 367-71.
- 25 Weber SC, Jain R. Scalene regional anesthesia for shoulder surgery in a community setting: An assessment of risk. *J Bone Joint Surg Am* 2002; 84: 775-9.
- 26 Faryniarz DA, Morelli C, Coleman S, Holmes T, Allen A, Altcheck D, Cordasco F, Warren R, Urban M, Gordon M. Complications of interscalene block anesthesia in ambulatory shoulder surgery. Read at the Annual Meeting of the American Shoulder and Elbow Surgeons; 2002 Feb 15; Orlando, FL.
- 27 Netter FH. *Atlas de Anatomía Humana*. Novartis, New Jersey, 1999.
- 28 Avidan A. Horner's syndrome is not a complication of a brachial plexus block. *Reg Anesth Pain Med*. 2004; 29: 378.
- 29 Turker G, Demirag B, Ozturk C, Uckunkaya N. Cardiac arrest after interscalene brachial plexus block in the sitting position for shoulder arthroscopy: a case report. *Acta Orthop Belg* 2004; 70: 84-6.
- 30 D'Alessio. Activation of Bezold-Jarisch reflex in the sitting position for shoulder arthroscopy using interescalene brachial plexus block. *Anesth Analg* 1995; 80: 1158-62.
- 31 Brown DL, Ransom DM, Hall JA, Leicht CH, Schroeder DR, Offord KP. Regional anesthesia and local anesthetic-induced systemic toxicity: Seizure frequency and accompanying cardiovascular changes. *Anesth Analg* 1995; 81: 321-8.
- 32 Borgeat A, Ekatodramis G, Blumenthal S. Interscalene brachial plexus anesthesia with ropivacaine 5 mg/mL and bupivacaine 5 mg/mL: effects on electrocardiogram *Reg Anesth Pain Med* 2004; 29: 557-63.
- 33 Altintas F, humus F, Kayas G, Mihmanli I, Kantarci F, Kaynak K, Cansever MS. Interscalene brachial plexus block with bupivacaine and ropivacaine in patients with chronic renal failure: diaphragmatic excursion and pulmonary function changes. *Anesth Analg* 2005; 100: 1166-71.
- 34 Ilfeld BM, Morey TE, Wright TW, Chidgey LK, Enneking FK. Interscalene perineural ropivacaine infusion: A comparison of two dosing regimens for postoperative analgesia *Reg Anesth Pain Med* 2004; 29: 9-16.
- 35 Harvey GP, Chelly JE, Samsam TA, Coupe K. Patient-controlled ropivacaine analgesia after arthroscopic subacromial decompression. *Arthroscopy* 2004; 20: 451-5.
- 36 Schuster M, Gottschalk A, Berger J, Standl T. A retrospective comparison of costs for regional and general anesthesia techniques. *Anesth Analg* 2005; 100: 786-94.