

BLOQUEOS TRONCULARES Y DE PLEXOS

Dr. DANIEL SAMPER BERNAL

Hospital Germans Trias i Pujol

Badalona. Barcelona

El desarrollo de las Unidades de Dolor Agudo, con personal dedicado disponible para observar estrechamente al paciente, ha permitido el uso de técnicas de analgesia que han modificado de alguna manera las técnicas tradicionalmente usadas para el manejo anestésico intraoperatorio. **Error! Marcador no definido.**

Así el bloqueo nervioso, a través de técnicas continuas en los troncos y plexos es un arma útil para lograr analgesia no tan sólo intraoperatoria, sino también postoperatoriamente.

En la mayoría de los casos el dolor es despreciable a partir del cuarto día postoperatorio, pero queda una substancial porción de la población post-quirúrgica (31%) que tendrá dolor más allá del cuarto día. Esta es quizás la población para la que, debido al riesgo aumentado de morbilidad, podría ser apropiada una técnica de analgesia regional continua ya que el bloqueo nervioso único o múltiples bloqueos nerviosos repetidos pueden ser inapropiados, impracticables, o indeseables.

Los bloqueos de plexo comúnmente disponibles mediante técnicas de anestesia regional continua son: el bloqueo de plexo cervical, el bloqueo de plexo lumbar y el bloqueo de plexo braquial.

Si duda alguna cuando hablamos de plexos pensamos en el braquial, pero debemos recordar la posibilidad de utilizar también el bloqueo de plexo cervical y lumbar en algunas ocasiones especiales.

PLEXO CERVICAL

El plexo cervical está situado en profundidad al músculo esternocleidomastoideo y formado por las raíces anteriores de C₂-C₃-C₄, que saliendo de los agujeros de conjunción, pasan posteriormente a la arteria vertebral donde proporciona ramas superficiales (n.occipital, n.auricular

n. supraclavicular y n. accesorio espinal) y ramas profundas participan a través de C₃ y C₄ en la formación del frénico.

A través de sus ramas superficiales inerva los tejidos de la cara posterior del cráneo y de las caras anteriores y posteriores del cuello y de los hombros hasta la segunda costilla.

La técnica de bloqueo con inyecciones múltiples sobre las apófisis transversas cervicales de C₂, C₃, y C₄ (unión mediante una línea de la apófisis mastoides y del tubérculo de Chassaignac = apófisis transversa de C₆, entonces C₂ está a 2.5 cm por debajo y 1 cm por detrás de esa línea, C₃ 1.5 cm más abajo y C₄ 1.5 cm aún más abajo. Se introduce aguja de 5 cm perpendicular hasta contactar con apófisis transversa y se inyecta 5ml en cada nivel.

El plexo cervical superficial se bloquea insertando una aguja 22G espinal en el punto de inserción de la vena yugular externa y el borde posterior del esternocleidomastoideo inyectándose 10-15 ml de anestésico a lo largo de dicho borde posterior.

La cantidad y calidad de posibles complicaciones (abordaje subaracnoideo accidental, punción de arteria vertebral, carótida o vena yugular interna con inyección posterior de anestésico local intravascular, el bloqueo por difusión indeseada del neumogástrico, glossofaríngeo e hipogloso e incluso del frénico), así como la dificultad de establecer un bloqueo continuo hacen que este bloqueo tenga un uso muy limitado.

Principalmente a algunas intervenciones sobre el cuello (tiroidectomía, vaciamiento ganglionar, intervenciones en partes blandas de cuello y sobre todo en endarterectomías carotídeas).

Es por tanto un bloqueo que por lo menos merece tenerse en mente ante la imposibilidad un bloqueo epidural cervical y la necesidad de evitar una anestesia general.

PLEXO LUMBAR

Si bien las intervenciones sobre extremidades inferiores se efectúan habitualmente mediante bloqueos epidurales o subaracnoideos o bien mediante anestesia general, debe considerarse sin embargo que, en cierto grupo de enfermos como los artríticos severos, obesos, portadores de dermatopatías o infecciones de la zona y en críticamente enfermos, pueden no estar indicadas las

técnicas regionales antes citadas. En estos pacientes, puede conseguirse la analgesia de las extremidades inferiores bloqueando el plexo lumbosacro o sus ramas.

Aunque las lesiones del plexo lumbar son raras debido a su ubicación profunda; pueden presentarse después de traumatismos raquídeos, sobre todo de las fracturas de las apófisis transversas, de las lesiones vertebrales tuberculosas y de los tumores pelvianos, pudiendo ser tributarias de un bloqueo analgésico del plexo.

Sin embargo, los nervios de la extremidad inferior siguen trayectorias muy desviadas de sus orígenes, lo que puede impedir bloquearlos mediante un simple abordaje.

Los miembros inferiores están inervados por ramas del plexo lumbar y del plexo sacro.

El PLEXO LUMBAR está constituido por las anastomosis que forman entre sí, antes de su distribución periférica, las ramas anteriores de los cuatro primeros nervios lumbares.

El *plexo sacro* está formado por la unión del tronco lumbosacro a las ramas anteriores de las tres primeras raíces sacras. El *tronco lumbosacro* está formado por la unión de la rama anterior de la 5ª raíz lumbar con una rama anastomótica que le envía la cuarta.

Las ramas colaterales y terminales del plexo lumbar están destinadas a la pared abdominal, a los órganos genitales externos y a los miembros inferiores.

El 1^{er} nervio lumbar se anastomosa en ocasiones con el 12^o nervio torácico, y siempre con el 2^o lumbar; se divide en dos nervios terminales llamados abdominogenital mayor o iliohipogástrico de los autores anglosajones y abdominogenital menor o ilioinguinal.

El 2^o nervio lumbar envía una anastomosis al 1er nervio lumbar y termina originando el femorocutáneo, el genitocrural y las raíces superiores del obturador y del crural.

El 3^{er} nervio lumbar da las raíces medias del crural y del obturador y una anastomosis al segundo nervio lumbar.

El 4^o nervio lumbar, llamado nervio en horca de Jehring, se trifurca y da las raíces inferiores del crural y obturador, y una anastomosis al 5^o nervio lumbar, con el que forma el tronco lumbosacro, el cual participa en la constitución del plexo sacro.

El plexo sacro, formado por el plexo lumbosacro y las raíces anteriores de S1, S2, y S3 se continúa con el nervio ciático, que tiene dos partes, una exterior y posterior, el ciático poplíteo externo y otra anterior e interior, el ciático poplíteo interno.

Exceptuando el femorocutáneo, exclusivamente sensitivo, todas las otras ramas son sensitivomotoras, de modo que:

- * los abdominogenitales van destinados a los músculos y tejidos de la pared abdominal, a los tejidos del escroto y de los labios mayores y participan en la inervación de la piel glútea y de la parte superointerna del muslo.

- * el femorocutáneo, solo sensitivo, inerva la piel de la parte externa del glúteo y del muslo.

- * el genitocrural, inerva los tejidos del triángulo de Scarpa

- * el obturador, mediante sus ramas motoras, inerva los músculos de la parte interna del muslo, mientras que mediante sus ramas sensitivas, inerva los tejidos de la cara interna de la rodilla.

- * el crural inerva, por sus ramas motoras, al psoas, sartorio y cuádriceps crural, y por sus ramas sensitivas, la región anterointerna del muslo, de la rodilla y de la pierna.

El trayecto de los nervios lumbares es cada vez más oblicuo en sentido descendente. Los nervios tienden a colocarse unos detrás de otros: los superiores en posición anterior con relación a los inferiores, que son cada vez más posteriores.

Cada nervio está unido a la cadena simpática por uno o varios ramos comunicantes grises; sólo el 1° y 2° nervios lumbares reciben un ramo comunicante blanco.

El plexo lumbar está situado en el ángulo diedro formado por los cuerpos vertebrales hacia dentro y las apófisis costiformes hacia atrás y está recubierto por delante por el músculo psoas.

Todas las ramas del plexo emergen del psoas y salen de la pelvis por diferentes lugares. Los abdominogenitales, el femorocutáneo y el crural, salen sobre el borde externo del psoas; mientras que el genitocrural lo atraviesa y el obturador desciende sobre su borde interno. En la pelvis, las ramas genitales de los abdominogenitales y del genitocrural salen por el conducto inguinal; por el conducto crural salen el crural y la rama crural del genitocrural y por el conducto obturador sale el obturador. El femorocutáneo sale por un orificio situado en la arcada crural.

La analgesia de la totalidad del miembro inferior no puede realizarse mediante un bloqueo pléxico. Por lo que debe recurrirse a la anestesia troncular de los principales nervios implicados, fundamentalmente el crural, obturador, femorocutáneo y ciático, éste último no participante del plexo lumbar.

BLOQUEO INGUINAL PARAVASCULAR DE WINNIE

El bloqueo “tres en uno” de Winnie se trata del bloqueo combinado, inguinal paravascular, de los nervios crural, obturador y femorocutáneo mediante inyección única.

La técnica fue descrita por Winnie en 1973 como alternativa a las múltiples inyecciones y grandes volúmenes de anestésicos necesarios para conseguir un bloqueo troncular de la extremidad inferior.

Debemos recordar que el plexo lumbar está situado entre los músculos cuadrados lumbares y el psoas. Sus ramas descienden hacia el muslo envueltas por la fascia del psoas, de manera que el obturador y el femorocutáneo contraen relaciones con el músculo y su vaina en su trayecto inicial, cuando emergen bajo el arco del psoas, pasando al músculo y atravesándolo; pueden por tanto ser bloqueados a su salida del músculo cuando penetran en el desdoblamiento de la fascia de los músculos psoas e ilíaco. El nervio crural desciende en el canal situado entre los músculos psoas e ilíaco.

Por encima del ligamento inguinal, encontramos un canal limitado por fuera, por la aponeurosis del músculo ilíaco; por dentro, por la aponeurosis del psoas, y por delante, por la fascia transversalis. Es en este canal donde discurre el nervio crural en un compartimento aponeurótico.

Una solución inyectada en esa vaina puede remontar a suficiente altura e impregnar los nervios a su salida del músculo psoas.

Técnica

Enfermo en decúbito supino.

Usaremos una aguja de 5 cms. , 22 G, de bisel corto, unida a la jeringa con la solución anestésica mediante un catéter de polietileno.

Puntos de referencia idénticos a los del bloqueo del nervio crural (arco crural y arteria femoral).

El punto de inyección es externo a la arteria femoral y entre 1 y 2 cms. Por debajo del arco crural. Mientras el dedo índice localiza y rechaza la arteria femoral, se introduce la aguja lentamente orientándola hacia arriba en dirección al arco crural y con un ángulo de 45 grados. Una vez obtenida una parestesia, lo que indica que la aguja se encuentra en el compartimento aponeurótico de la vaina del nervio crural, se inmoviliza la aguja, y el dedo que rechaza la aguja se desplaza justo por debajo del punto de inyección para ejercer una presión continuada, con el fin de conseguir la mayor progresión posible del anestésico hacia arriba.

Un colaborador inyectará entonces unos 30 ml de la solución anestésica.

La anestesia se establece primero en el territorio del crural, seguido del obturador y femorocutáneo.

Esta técnica ofrece la ventaja de bloquear los tres nervios mediante inyección única y empleando menor volumen que el necesario para los tres nervios independientemente.

Si bien Winnie indica un posible bloqueo del 100% de todos los nervios con 20 ml, otros autores posteriormente (Labat 1984) encuentran un índice de error del 10% en el bloqueo de los nervios obturador y femorocutáneo.

La inyección intravascular es el único incidente posible.

Las indicaciones serán la cirugía o analgesia del miembro inferior en el territorio inervado por esos tres nervios.

Añadido un bloqueo del n. ciático podremos obtener analgesia de todo el miembro inferior

PLEXO BRAQUIAL

El rey de los bloqueos plexulares es sin duda el bloqueo del plexo braquial que en el postoperatorio sirve a dos propósitos: 1) alivio del dolor y 2) simpatectomía, que aumentará el flujo sanguíneo de la extremidad y puede mejorar el resultado quirúrgico en algunos casos (reimplantación de dedos).

El primer bloqueo del plexo braquial fue también una de las primeras anestias regionales realizado bajo visión directa por Halstedt en 1884, tan sólo un año después del informe de Koller

sobre las propiedades anestésicas de la cocaína. Debieron transcurrir casi 30 años hasta que fue descrita por Hirschel la primera técnica percutánea de bloqueo del plexo, por vía axilar, en 1911, tan sólo unos meses antes de que Kulenkampff describió la primera vía supraclavicular percutánea. **Error! Marcador no definido.**

La descripción por Burnham en 1958, De Jong en 1961 y Winnie en 1964 de un "espacio neurovascular" permitió perfeccionar las diferentes técnicas y, sobre todo, desarrollar la vía axilar, probablemente la más utilizada vía de abordaje del plexo.

El plexo braquial proporciona inervación sensitiva y motora del miembro superior.

Está formado por la unión de las ramas anteriores de los cuatro últimos nervios cervicales (C₅-C₆-C₇-C₈) y de la primera raíz dorsal (T₁). En ocasiones también participan las raíces C₄ y T₂.

Los nervios del plexo reciben ramas comunicantes procedentes de la cadena simpática cervical y del primer o segundo ganglio torácico.

El cruce transversal del plexo por la clavícula, permite dividirlo en dos regiones: - supraclavicular o cervical, e - infraclavicular o axilar.

Las raíces nerviosas, tras emerger por los agujeros intervertebrales pasan por detrás de la arteria vertebral discurrendo a través de las superficies superiores de las apófisis transversas de las vértebras cervicales y bajan por el desfiladero interescalénico hacia la primera costilla acompañando el recorrido de la arteria y vena subclavias hasta la cavidad axilar.

Importantes son las relaciones que a nivel supraclavicular mantiene el plexo con estructuras que pueden ser causa de complicaciones del bloqueo plexular, así encontramos en esta zona el nervio frénico, el ganglio estrellado, el plexo cervical, el nervio vago y la cúpula pleural.

A nivel del hueco axilar, la arteria subclavia se convierte en arteria axilar y junto a la vena axilar acompaña a las ramas del plexo en su trayecto.

Al llegar a la primera costilla se produce la fusión entre sí de las raíces formando los tres troncos primarios: fibras de C₅ y C₆ forman el tronco primario superior, fibras de C₇ forman el tronco primario medio y las provenientes de C₈-T₁ forman el tronco primario inferior.

Al entrar en el desfiladero costoclavicular cada uno de estos troncos da una rama anterior y una posterior.

Las ramas posteriores se unen y forman el tronco secundario posterior de donde saldrán el **n.axilar y el n.radial**.

Las ramas anteriores de los troncos primarios superior y medio forman el tronco secundario anteroexterno que originará a los **n.musculocutáneo y raíz radial del n.mediano**.

La rama anterior del tronco primario inferior forma ella sola el tronco secundario anterointerno de donde se originarán el **n.cubital, raíz cubital del n.mediano, braquial cutáneo interno y accesorio del braquial cutáneo interno**.

Desde su origen el plexo braquial está envuelto por una expansión de la fascia prevertebral, a nivel interescalénico los troncos primarios son envueltos por una hoja aponeurótica de los escalenos y a nivel de la axila, esa fascia continúa para envolver los vasos axilares, los troncos secundarios del plexo y los principales nervios del brazo. Se forma así un espacio virtual de unos 2-3 cm de diámetro que se extiende desde las apófisis transversas cervicales hasta más allá del hueco axilar, en la unión del tercio superior y medio del brazo.

Cabe destacar que los n.musculocutáneo y axilar abandonan la vaina aponeurótica en la parte superior de la fosa axilar. También el n.intercostobraquial es externo a la vaina axilar en todo su trayecto.

Recordar como estos nervios terminales van a dar inervación a diferentes áreas de la extremidad superior con la siguiente distribución, haciendo hincapié en la inervación del codo.

Basado en el concepto de la inyección perivascular (descrita por Winnie en 1964) dentro de la vaina aponeurótica que contiene el paquete neurovascular, se han descrito diversas técnicas que canalizan el plexo consiguiendo infusiones continuas de anestésico local.

Puede ser bloqueado a distintos niveles, fundamentalmente son cuatro las técnicas: 1. Bloqueo interescalénico de Winnie, 2. Bloqueo supraclavicular de Kulenkampff 3. Bloqueo perivascular subclavio y 4. Bloqueo perivascular axilar

TÉCNICAS DE BLOQUEO

BLOQUEO INTERESCALÉNICO

Descrito por Winnie en 1970, se realiza en el cuello a nivel del canal interescalénico, entre el escaleno anterior y medio.

Paciente en decúbito supino, con la cabeza girada al lado opuesto y los brazos a lo largo del cuerpo.

Se pide que levante la cabeza para resaltar la inserción clavicular del músculo esternocleidomastoideo.

Se colocan los dedos índice y medio justo por debajo del borde lateral del músculo a nivel del cartílago cricoides y a continuación se hace apoyar nuevamente la cabeza, al relajarse el m. esternocleidomastoideo los dedos quedarán sobre el vientre del músculo escaleno anterior.

Se movilizan los dedos hacia afuera hasta encontrar el surco interescalénico a nivel de la apófisis transversa de C₆.

Tras levantar un habón cutáneo se introduce una aguja de 7.5 cm 22 G, de bisel corto, perpendicular a la piel, o sea, ligeramente hacia abajo, hacia atrás y hacia dentro hasta la obtención de parestesias por debajo del hombro. Si no se encuentran seguimos introduciendo la aguja hasta contactar con la apófisis transversa, buscándolas sobre ella.

Tras aspirar cuidadosamente se inyecta la solución anestésica elegida.

Como con las otras técnicas de abordaje, necesitamos bloquear por separado los nervios intercostobraquial y accesorio del braquial cutáneo interno con 3-5 ml en un plano subcutáneo por encima de la arteria axilar, dado que al encontrarse fuera de la vaina aponeurótica, no quedarían bloqueados y ocasionarían molestias si debiera colocarse manguito de isquemia durante la intervención.

Durante la inyección del volumen adecuado, es conveniente la presión digital por encima del punto de inyección, a fin de evitar la difusión craneal del anestésico y conseguir que progrese en dirección distal la mayor parte del volumen.

VENTAJAS

- * Posible en pacientes con adenopatías axilares
- * No riesgo de neumotórax
- * No precisa movilización del brazo
- * No precisa colaboración del paciente

INCONVENIENTES

- * Iniciación lenta del bloqueo cubital
- * No practicable en infecciones o traumatismos del cuello

COMPLICACIONES

- * Bloqueo del nervio frénico
- * Bloqueo del plexo cervical superficial
- * Punción de arteria vertebral
- * Bloqueo epidural o subaracnoideo
- * Bloqueo del nervio vago o del recurrente
- * Bloqueo del ganglio estrellado

BLOQUEO PERIVASCULAR SUBCLAVIO

Descrito por Winnie en 1964 se basa en la íntima relación del plexo con los dos músculos escalenos, el surco interescalénico, la primera costilla y la arteria subclavia.

La técnica es idéntica a la anterior hasta la localización del surco interescalénico, entonces se desplaza el dedo hacia abajo a lo largo de dicho surco hasta palpar el pulso de la arteria subclavia.

Con el dedo sobre la arteria se inserta una aguja de 4 cm calibre 22 G de bisel corto a 45 grados, justo por encima del dedo, haciéndosela avanzar en dirección estrictamente caudal hasta la percepción del chasquido o clic al atravesar la vaina aponeurótica o bien hasta obtener parestesias por debajo del hombro.

Tras aspirar en los cuatro cuadrantes, se inyectan, a través de un tubo de extensión flexible, de 2 a 3 ml del anestésico rápidamente que, al provocar una parestesia por presión confirmarán la correcta situación de la aguja. A continuación inyectaremos el volumen restante teniendo en cuenta que se precisan volúmenes menores que en los otros abordajes debido a que estamos a nivel de los tres troncos primarios del plexo.

BLOQUEO SUPRACLAVICULAR DE KULENKAMPPF

Se practica en el lugar en que el plexo braquial cruza la primera costilla para alcanzar el hueco axilar.

Paciente en decúbito supino, brazos a lo largo del cuerpo, cabeza ligeramente elevada en hiperextensión girada al lado opuesto.

Se hace descender el hombro para liberar la primera costilla haciendo que el plexo y la arteria subclavia resalten sobre ella.

Los puntos de referencia son el punto medio clavicular o bien el punto en que la yugular externa cruza la clavícula, y la arteria subclavia que se palpa 1 cm por encima del punto medio clavicular. El plexo braquial está en contacto con ella por fuera.

En ese punto se introduce una aguja de 4 cm, 22 G de bisel corto, oblicuamente hacia abajo, atrás y adentro hasta obtener parestesias tan pronto como se haya atravesado la aponeurosis profunda o bien hasta que se contacta con la primera costilla, pero teniendo en cuenta que el objetivo es alcanzar los troncos nerviosos, no la costilla.

Tras un cuidadoso test de aspiración se inyecta el anestésico elegido.

VENTAJAS BLOQUEOS SUPRACLAVICULARES

- * Anestesia completa con mínimo volumen de anestésico local
- * Practicable en caso de infección en otras zonas de abordaje
- * No precisa movilizar la extremidad
- * Instauración rápida de la analgesia y del bloqueo motor

CONTRAINDICACIONES

- * Adenopatías en la zona
- * Insuficiencia respiratoria
- * Bloqueo bilateral
- * Pacientes ambulatorios

COMPLICACIONES

- * Bloqueo plexo cervical si grandes volúmenes

- * Inyección intravascular subclavia
- * Neumotórax (0.5-4%) de instauración hasta 24 horas después del bloqueo
- * Bloqueo del nervio frénico
- * Bloqueo ganglio estrellado
- * Raramente inyección subaracnoidea o epidural, enfisema mediastínico, bloqueo del nervio recurrente.

BLOQUEO PERIVASCULAR AXILAR

Paciente en decúbito supino, brazo en abducción de 90 grados y rotación externa, antebrazo flexionado sobre el brazo y mano detrás de la cabeza.

Puntos de referencia son el borde inferior del pectoral mayor y la arteria axilar.

Con los tres dedos centrales de la mano palpamos la arteria axilar lo más alto posible intentando localizar su recorrido y no sólo un punto.

Previo habón anestésico, realizamos punción con aguja de Hustead con bisel hacia afuera a unos 20-30 grados de inclinación sobre la piel yendo a buscar los signos de identificación del plexo:

* *Signo de la pérdida de resistencia:* correspondiente al momento en que atravesamos la vaina aponeurótica y que puede ir acompañado de un "click" característico.

Después canalizaremos el compartimento introduciendo la aguja 2 o 3 cm siguiendo el trayecto arterial.

* *Signo del latido:* consistente en la transmisión del latido arterial a la aguja.

* *Signo de la aguja anclada:* signo básico descrito por Vidal en 1975 y que consiste en bascular la aguja, pretendiendo que su parte oculta abombe bajo la piel de la axila. La aguja estará bien situada cuando la punta quede anclada en el interior de la vaina. Si no es así, al bascularla palparemos fácilmente la punta sin presionar, no percibiéndose la sensación de anclaje.

Conectaremos entonces la jeringa y tras aspirar cuidadosamente, giramos el bisel de la aguja encarándolo hacia la arteria e inyectamos **lentamente** haciendo compresión digital por debajo del punto de inyección para favorecer la difusión proximal del anestésico.

A través de la aguja de Husted podemos introducir un catéter plástico que nos permitirá mantener el bloqueo sin necesidad de nuevas punciones.

BLOQUEO AXILAR TRANSARTERIAL

Variante de la anterior.

Punción con aguja de 7.5 cm 22 G que se introduce entre los dedos índice y medio que palpan la arteria axilar lo más arriba posible del hueco axilar.

En cuanto llega a la jeringa sangre arterial, se lentifica la progresión de la aguja hasta que se interrumpa el reflujo, momento en que la punta de la aguja debe encontrarse dentro de la vaina neurovascular por detrás de la arteria axilar. En ese punto inyectamos dos tercios de la dosis total del anestésico elegido.

Iniciamos la lenta retirada de la aguja y tras un nuevo reflujo de sangre arterial se continua la retirada de la aguja hasta que cese el reflujo, en este momento la aguja estará dentro de la vaina pero por encima de la arteria, punto donde se inyecta el tercio restante de la solución anestésica.

VENTAJAS BLOQUEO AXILAR

- * Poco riesgo de lesión de estructuras vitales
- * Puede practicarse bilateralmente (no riesgo de neumotórax)
- * No riesgo de bloqueos frénico, vago o recurrente
- * Posible en cirugía ambulatoria
- * Posible en pacientes con neumopatías
- * Ocasiona menos stress al paciente que las técnicas supraclaviculares

COMPLICACIONES

- * Hematoma por punción arterial o venosa
- * Obliteración arterial por compresión de la arteria axilar debido a un hematoma. Puede requerir revisión quirúrgica.
- * Bloqueo ganglio estrellado
- * Lesiones nerviosas por punción traumática

FARMACOS Y DOSIS

Los volúmenes a inyectar vendrán dictados por el nivel del plexo en el que se inyecten.

Los bloqueos supraclaviculares, al practicarse en la proximidad de los troncos primarios del plexo, precisarán un menor volumen de anestésico que los bloqueos interescalénico y axilar.

Los bloqueos de Kulenkampff y perivascular subclavio precisan volúmenes de sólo 20 ml. Volúmenes superiores pueden provocar anestesia del plexo cervical inferior.

La técnica interescalénica precisa volúmenes de hasta 40 ml para que pueda alcanzar a las raíces inferiores (n.cubital), aún a expensas de bloqueo del plexo cervical.

A nivel axilar también se precisan volúmenes de hasta 40 ml para alcanzar a las raíces que abandonan la vaina aponeurótica en lo alto del hueco axilar (n.musculocutáneo y axilar).

Winnie estableció una relación directa entre el volumen a administrar y la longitud de la vaina aponeurótica, es decir, y la estatura del enfermo, mediante la siguiente proporción: volumen total = $0.5 \text{ ml} \times \text{pulgada talla} = 0.5 \text{ ml} \times \text{talla cm} / 2.54$

Todos los anestésicos locales pueden usarse dependiendo del tiempo de bloqueo deseado y del grado de relajación solicitado:

Lidocaína 1% para intervenciones de corta duración

Mepivacaína 1% y Prilocaína 1% para intervenciones de duración intermedia

Lidocaína 1.5%, Mepivacaína 1.5% y Prilocaína 1.5% si intervenciones que requieran mayor relajación

Bupivacaína 0,5%, Mepivacaína 1% con catéter en intervención de duración superior a las 3 o 3.5 horas

Es muy discutible el uso de la bupivacaína dado que produce un bloqueo de tan larga duración que puede producir angustia al paciente.

ELECCION DEL TIPO DE BLOQUEO

A) Patologías asociadas

En pacientes ambulatorios y respiratorios no se indican los bloqueos supraclaviculares debido al peligro de neumotórax, bloqueo del nervio frénico, etc.

B) Colaboración del paciente

En niños o enfermos poco colaboradores se indicarán los bloqueos interescalénico o axilar.

C) Zona de intervención

Bloqueo interescalénico es de preferencia para intervenciones sobre brazo y cintura escapular

Bloqueos supraclaviculares inciden preferentemente sobre brazo, codo, parte superior del antebrazo y zona radial

Bloqueo axilar sobre mano, antebrazo y codo

TECNICA	INDICADA	ZONA FALLO	COMPLICACIONES	CONTRAINDICACIONES
AXILAR	*Codo *Antebrazo *Mano	*N. Musculocutáneo *N. Axilar	*Inyección intravascular *Hematoma	*Infección axila o brazo
SUPRACLAVICULAR	*Brazo *Codo	*N. Mediano	*Neumotórax *Bloqueo ganglio	*Neumopatías *Enfermos ambu-

	*Parte superior antebrazo *Zona radial		estrellado *Bloqueo N. frénico	latorios
INTERES- CALENICO	*Clavícula *Hombro *Brazo	*N.Cubital	*Bloqueo N.fré- nico y recurrente *Inyección subaracnoidea y/o extradural	*Neumopatías

Diversos autores han trabajado últimamente para decantar la balanza hacia el abordaje supraclavicular, así Moorthy en 1991 presentó el abordaje supraclavicular mediante técnica doppler y neuroestimulador con el que localizaba la arteria subclavia justo a su paso por encima y abajo de la clavícula y aún más interesante parece la técnica de la plomada de Brown y Bridenbaugh en 1988 que usando la inserción lateral del m. esternocleidomastoideo hace caer completamente perpendicular de arriba a abajo una aguja de 5 cm hasta obtener parestesias. Si éstas no se obtienen a unos 3-4 cms se redirecciona con un ángulo de +- 30 grados.

Hasta que esta técnica demuestre la ausencia de complicaciones respiratorias sigue siendo a nuestro entender el abordaje axilar el más inocuo. La extensa lista y la "calidad" de las complicaciones de los bloqueos interescaleno y supraclavicular: neumotórax, bloqueo n. frénico, bloqueo n. laríngeo recurrente, bloqueo plexo cervical superficial, inyección subaracnoidea o epidural y punción arteria vertebral, en comparación a las de los bloqueos axilares siguen aconsejando éstos como los idóneos en cuanto a seguridad para el paciente.

No hay acuerdo sin embargo, respecto a la mejor técnica de abordaje axilar entre las varias utilizadas: transarterial (posibilidad de inyección intravascular), búsqueda de parestesia única o múltiples (posibilidad de parestesias residuales), uso de neuroestimulador periférico (falsos positivos) y búsqueda de pérdida de resistencia (no alta fiabilidad en signos de detección).

Últimamente, sin embargo han adquirido una gran implementación las técnicas de bloqueo realizadas con el uso de un neuroestimulador intentando paliar los inconvenientes de técnicas de

localización mediante parestesias (desagradable, dolorosa) y las subjetivas táctiles (mayor índice de fallos).

Dicha técnica precisa de aparatos específicos para la estimulación, que son fáciles de manejar y transportar y que desarrollan impulsos eléctricos estandarizados que no lesionan el nervio. Precisa de agujas específicas aisladas que transmiten el impulso sin pérdida eléctrica a través de un campo eléctrico homogéneo y circular en la punta, agujas de diferentes tamaños con biseles de 30-45 grados menos traumáticos y con alargaderas transparentes que evitan la inyección intravascular.

La colocación de los electrodos debe realizarse mediante el cable rojo (ánodo +) al paciente y el cable negro (cátodo -) a la aguja y el neuroestimulador, pues en caso contrario la intensidad de la corriente es 3-4 veces superior.

El objetivo de la técnica es encontrar la máxima respuesta motora con la mínima intensidad de estimulación, habitualmente se inicia la búsqueda a 2 Hz de frecuencia con una intensidad de 1-2 mA y 300 ms de duración del estímulo, aunque debería intentarse de encontrar la respuesta por debajo de 0.5 mA y si se necesitara precisar más deberíamos disminuir la duración del estímulo a 50 ms.

Efectuaremos dosis test mediante 1-2 ml de AL con los que la respuesta motora se amortigua. La inyección del AL se hará despacio, de forma fraccionada y bajo control EKG.

Las ventajas son la facilidad de uso, lo que lo hace apropiado para anestesiólogos que no realicen bloqueos asiduamente y para el aprendizaje del bloqueo. También es favorable el ser un criterio objetivo de localización nerviosa.

Las desventajas son la necesidad de un equipo especial, el aumento del coste, no ser útil para todos los nervios.

Mediante esta técnica podemos obtener respuestas motoras simples y específicas del n. circunflejo, n. musculocutáneo, n. mediano, n. radial, n. cubital mediante abordajes axilares, interescalénicos, supraclaviculares y bloqueos de nervios lumbosacros (n. ciático, n. femoral, 3 en 1, etc.).

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- 1) Anestesia de Plexos. Técnicas perivasculares de bloqueo del plexo braquial. Alon P. Winnie. Salvat Editores S.A.
- 2) Regional Anesthesia. W. Hoerster and cols. Ed. Mosby
- 3) Regional Anesthesia. An Atlas of Anatomy and Techniques. Marc B. Hahn and cols. Ed. Mosby
- 4) Técnicas de Anestesia Regional. D. Bruce Scott. Ed. Panamericana
- 5) Anestesia Locoregional. P. Gauthier-Lafaye. Ed. Masson
- 6) Anestesia regional hoy. L. Aliaga y cols. Ed Permanyer