

11202
2ej-55



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

División de Estudios Superiores

Facultad de Medicina

"ANESTESIA DEL PLEXO BRAQUIAL: ESTUDIO
COMPARATIVO ENTRE BLOQUEO SUPRACLAVICULAR
Y BLOQUEO AXILAR"

TESIS DE POST-GRADO

Que para obtener el Título de
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA
P r e s e n t a

DRA. SILVIA QUINTANA TINOCO

Hospital General Lic Adolfo López Mateos

Titular del Curso:
Dr. Francisco Salinas Arce

Asesor de Tesis:
Dra. Irma Romero Castelazo



VUBD
Irma Romero Castelazo
Dra. Irma Romero Castelazo

Silvia Quintana Tinoco
Escribió

México, P.F.



1983-1985

INDICE

	<i>Página</i>
INTRODUCCION	1
ANTECEDENTES HISTORICOS	2
BLOQUEOS NERVIOSOS.- PRINCIPIOS GENERALES	5
OBJETIVO CLINICO DE LOS BLOQUEOS NERVIOSOS	10
ANATOMIA	12
A) DEFINICION	12
B) CONSTITUCION	12
C) SITUACION	13
D) VAINA APONEUROTICA	13
DISTRIBUCION NERVIOSA	14
ANESTESIA PARA CIRUGIA	18
CONTROL DE DOLOR POST-OPERATORIO	20
TECNICA	21
FARMACOLOGIA DE LOS ANESTESICOS LOCALES	24
MATERIAL Y METODOS	28
RESULTADOS	30
CONCLUSIONES	36
BIBLIOGRAFIA	38

Vencer el dolor físico quizá sea el esfuerzo mayor y más constante del hombre en su lucha por sobrevivir, y una de las mejores preocupaciones - para el médico, y el alivio las metas que nunca satisfacción dan al alcance. El dolor es una manifestación propia de una enfermedad ó de un acto quirúrgico.

Desde tiempos inmemoriales el objetivo de la Anestesiología es - el de procurar las intervenciones quirúrgicas sin dolor. Hay numerosas técnicas anestésicas que nos llevan a obtener este objetivo. Cuando por algún - motivo no es posible administrar anestesia general, por el estado propio del paciente ó de su enfermedad, y ante el riesgo inminente de su vida, es el - que nos lleva a buscar técnicas que nos permitan realizar una intervención - quirúrgica, dichas técnicas implican como cualquier otro acto anestésico un riesgo.

En el presente estudio prospectivo se evaluará la técnica de bloques del plexo braquial por vía supraclavicular y axilar, y de acuerdo a - los resultados obtenidos, seleccionar la técnica que brinde mayor utilidad con mínimo riesgo.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS:

Desde los tiempos más remotos hasta nuestros días el síntoma clave que ha hecho que el hombre se preocupe por su estado de salud es el dolor y que los propósitos de éste por contrarrestarlo datan desde entonces. De ahí que se afirme con razón que los esfuerzos por aliviar el dolor son tan viejos como la medicina misma.

Existe una gama diversa de procedimientos de acuerdo con cada época y lugar, por lo que se hará mención a los más importantes.

Desde el siglo XVII, Sigmund Emsbold y algunos más, intentaron aplicar opio en las proximidades de los nervios con el fin de aliviar el dolor.

Hasta antes de la invención y divulgación de la aguja y jeringa hipodérmica, todos los esfuerzos habían sido inútiles. Por lo que la introducción de estos instrumentos en la práctica clínica se considera como la piedra angular sobre la que descansa todos los procedimientos de la anestesia local.

Fue en 1845 cuando Ryn de Irlanda inventó la aguja, en 1851 Pravaz de Francia la jeringa y en 1853 Wood de Edinburgo al perfeccionar la aguja divulgó el empleo de ambas a partir de 1855.

A pesar que desde 1829 Francis Frank había descubierto la acción de la cocaína en el tejido nervioso, no fué sino hasta 1884 cuando Karl Koller reportó la utilidad clínica de la cocaína para la anestesia al instalar ésta en la córnea y obtener anestesia del ojo.

Halsted y Hall utilizaron por primera vez tal principio en los bloques nerviosos para analgesia quirúrgica, inyectando intramuscularmente soluciones de cocaína. El mismo Halsted en 1884 llevó a cabo el primer bloque del plexo braquial mediante observación directa, al inyectar cocaína en los troncos nerviosos que lo componen a través de la región supraclavicular.

A partir de entonces son numerosos los reportes que existen de bloques del plexo braquial por diferentes vías y con innumerables sustancias - que se han empleado como sustitutos de la cocaína.

La primera anestesia del plexo braquial fué practicada por Winchel, quien empleó al vía axilar.

Chilo, en 1887, fué el primero en bloquear el plexo braquial por vía supraclavicular, este autor trizó la anestesia local de la fosa supraclavicular, libraba con un corte el plexo braquial e inyectaba los troncos aislados con una solución débil de cocaína.

En Europa, Braun intentó aproximadamente desde 1903 hallar un método percutáneo para la anestesia del plexo braquial, pero solamente en 1903, su discípulo Hültenhauff pudo dar a conocer el método supraclavicular.

La técnica de acceso supraclavicular de Hültenhauff con una ó más notificaciones, es una de las que han alcanzado gran difusión perdurando hasta la fecha.

En 1922, Labat bloquea el plexo a nivel del ítemo, sobre la primera costilla, e inyectando hacia el tubérculo de Chassaignac, procura inundar las raíces en el trayecto interescalénico.

Macintosh y Mushin en 1944 hicieron énfasis en la importancia que tienen los puntos de referencia ósea, designándose el método con el nombre de estos autores.

Otros métodos mencionados han sido en 1964 por Winnie y Collins, utilizando una técnica subclavia, y el mismo Winnie en 1970 aplica bloqueos del plexo braquial por vía interescalénica. Y por último la vía de acceso lateral de Pitkin, recordada por Pramot, en donde se inserta la aguja debajo del borde posterior del músculo esternocleidomastoideo en el vértice de la separación de los músculos interescalénico anterior y medio.

BLOQUEOS NERVIOSOS.- PRINCIPIOS GENERALES :

Bloqueo: neologismo que proviene del vocablo inglés "block" cuyas acepciones son las siguientes: seccionar, estorbar, obstaculizar, impedir el paso, parar, obstruir, taponar, interrumpir.

Francois Frank, en el año 1829, descubrió que la acción de la cocaína no quedaba limitada a las fibras sensitivas y, lo que tiene mayor importancia, que efectos de la cocaína eran transitorios y no dejaban lesiones tisulares, siendo él quien propuso la denominación bloqueo nervioso, y lo consideró como una sección fisiológica de los nervios.

Según Moore, el bloqueo nervioso es la analgesia local creada por la inyección directa ó alrededor del nervio ó nervios que inervan el área interesada, ó bien como una sección química reversible del nervio correspondiente a una región, por la inyección intra ó extraneural del mismo.

La anestesia de conducción llamada también anestesia regional, consiste en la supresión de los estímulos dolorosos procedentes de cualquier región ó regiones del cuerpo, por abolición temporal de la conductibilidad nerviosa y sensorial, y la función motora que puede ó no estar involucrada sin pérdida de la conciencia del paciente. Se consigue al depositar una solución anestésica en el trayecto de determinada porción del cuerpo en la cual es necesario eliminar la actividad sensitiva, motora ó ambas, el anestésico empleado no causará lesión

permanente a los tejidos y el trastorno funcional que produzca será reversible.

La seguridad y confianza de la anestesia regional en la actualidad, es el resultado de los avances en Farmacología e instrumentación y sobre todo del constante interés y enseñanzas de investigadores como Labat, Bonica, Moore, Minnie.

Cuando se elige una técnica de anestesia regional, las medicaciones - pre-anestésicas se deben seleccionar en cada caso, planificar en conformidad con la sedación transoperatoria y el tiempo que se espera dure la intervención quirúrgica. Los narcóticos, tranquilizantes y barbitúricos se pueden utilizar en forma segura para sedar pacientes en presencia de un bloqueo satisfactorio, sin depresión respiratoria.

PUNTOS DE REFERENCIA.- ESPACIOS NEUROVASCULARES:

Las técnicas de anestesia regional requieren puntos de referencia constituidos por huesos, arterias y músculos, como guías hacia los nervios. Para algunos autores es necesario confirmar la localización de la aguja con la presencia de parestesia. Una vez que ésta se considera correctamente colocada se hace una inyección única, para provocar parestesia es aconsejable mover la aguja hacia los nervios vecinos ó simplemente en la dirección general de los mismos.

Afortunadamente, la mayoría de los nervios y todos los plexos, están localizados en planos de clivaje, formados por espacios virtuales entre mis -

culos, aneurismas y huesos, junto a los nervios están los vasos sanguíneos y linfáticos así como cantidades variables de grasa. Estos paquetes neurovasculares están envueltos en una membrana de consistencia celular, no continua, que los cubre como una tela de araña.

Utilizando este concepto, y en la idea de que la membrana del paquete neurovascular sirve como continente hermético de la solución inyectada, Millie utilizó, exitosamente, la inyección única con gran cantidad de solución anestésica para llenar los espacios neurovasculares de los plexos braquial y lumbar. (16)

No se precie buscar los nervios fraccionando la solución a inyectar entre ellos; la localización de los nervios la hace por medio de parestesia, y asegura, que "si no hay parestesia, tampoco hay anestesia".

Para que sean efectivos los bloqueos basados en una sola inyección, es necesario utilizar volúmenes grandes de solución anestésica, suficientes éstos como para cubrir los nervios más lo desperdiciado en las áreas de baja resistencia en el plano de alivio, un concepto entendido por Patrick y posteriormente por McIntosh.

Los bloqueos nerviosos pueden emplearse para producir interrupción total, reversible de las vías nerviosas, para eliminar los focos de irritación nerviosa, estimulación nociva, para interrumpir la percepción del dolor

ó de cualquier otra sensación a través de las vías aferentes periféricas, para interrumpir los mecanismos reflejos que mantienen actividad anormal del músculo estriado y liso, de glándulas y vasos sanguíneos.

Por lo que un bloqueo nervioso implica un estado transitorio y reversible de un tejido, particularmente de sus vías de conducción, durante el cual las propiedades fisiológicas de excitabilidad, propagación del impulso nervioso y conductibilidad principalmente, se encuentran interrumpidas ó ausentes como manifestación de la alteración, que durante este estado sufren los mecanismos físicos y químicos que anormalmente suceden en la membrana. Debido a la acción que ejerce un agente físico ó químico al ser aplicado en un sitio determinado, tal como la porción de las raíces nerviosas que se hallan comprendidas en el espacio subaracnoideo y epidural, ó en los nervios, ya sea de los plexos ó a cualquier otro nivel, dicha interrupción ó ausencia temporal de sus propiedades fisiológicas dará a su vez, manifestaciones clínicas inherentes a las funciones específicas de cada uno de los nervios afectados en todos los órganos y tejidos inervados por éstos. La duración de este estado y la magnitud de las propiedades intrínsecas del agente empleado, del tiempo que dure la aplicación y de las condiciones peculiares que presente cada paciente en particular.

Descartando por, lo anteriormente señalado los bloqueos quirúrgicos y los que se llevan a cabo con agentes neurotóxicos, puesto que en ambos se produ-

con estados de irreversibilidad permanente similares.

Los bloqueos nerviosos se clasifican y se pueden definir al mismo tiempo, de acuerdo con el sitio donde se efectúan y con las finalidades clínicas que se persiguen al palicarlos y de acuerdo también con la técnica a emplear:

BLOQUEO DEL PLEXO BRAQUIAL:

Es el bloqueo nervioso obtenido al aplicar un agente físico ó químico, en la inmediaciones ó directamente en los troncos nerviosos del plexo braquial.

BLOQUEO DEL PLEXO BRAQUIAL TERAPEUTICO:

Bloqueo nervioso utilizado como procedimiento para aliviar el dolor causado por una enfermedad principalmente.

BLOQUEO DEL PLEXO BRAQUIAL PRONOSTICO:

Bloqueo nervioso llevado a cabo en este plexo, con la finalidad clínica de servir al médico como medio que le permita poder anticipar las posibilidades futuras relacionadas con el estado patológico del miembro superior afectado.

BLOQUEO DEL PLEXO BRAQUIAL ANESTESICO:

Es el procedimiento que se utiliza para evitar el dolor quirúrgico y se le llama anestesia regional, utilizado durante las manipulaciones y/o intervenciones quirúrgicas del miembro superior.

OBJETIVO CLÍNICO DE LOS BLOQUEOS NERVIOSOS:

Desde que Koller en 1884, descubrió que al inyectar anestésicos locales se producía abolición de los estímulos sensitivos y eliminación del dolor, surgieron numerosos usos clínicos sobre este concepto, como fué la primera anestesia raquídea aplicada por Corning, para el tratamiento de debilidad muscular e incontinencia seminal y muchos otros trastornos neurológicos.

Schleser, a principio de siglo, intentó el tratamiento del tic doloroso por medio de bloqueos nerviosos con alcohol.

Leriche en 1930 reporta el bloqueo paravertebral del simpático como medio terapéutico útil en los trastornos reflejos posttraumáticos.

Lewis y cols. en 1931 observaron a un individuo a quien le había sido simpatectomizado un miembro superior. Al aumentar la temperatura corporal, la temperatura de los dedos de la extremidad simpatectomizada no aumentó, demostrándose así la intervención del simpático en los fenómenos vasculares.

Si bien los bloqueos del plexo braquial datan desde 1884, los bloqueos pronósticos son posteriores a la aplicación de bloqueos de otras regiones. Es a partir de 1949, con la publicación de la técnica de Accardo y Adria-

ni, cuando comienza a difundirse su aplicación pronóstica en forma importante.

Dentro de las ventajas inherentes al bloqueo del plexo braquial, tenemos que se evita la continua contaminación del medio ambiente al que diariamente el personal de quirófano está expuesto, disminuyendo el grado de contaminación y de intoxicación lenta y progresiva de los diferentes gases anestésicos utilizados actualmente, además poderse aplicar en pacientes con exposiciones frecuentes ó intolerancia a los mismos.

La mayoría de las técnicas anestésicas regionales, en este caso bloqueo del plexo braquial, brindan una seguridad más en pacientes con enfermedad isquémica al miocardio, al evitar la afcción en la relación consumo-aporte de oxígeno al miocardio, provocada frecuentemente con muchas técnicas de anestesia general. (21)

Sus múltiples usos (ya sean terapéuticos, analgésicos ó quirúrgicos) hacen que el bloqueo del plexo braquial pueda ser aplicado en pacientes externos para numerosos procedimientos, teniendo la ventaja que pueden ser egresados el mismo día del medio hospitalario, previa recuperación de la anestesia local, bastando aproximadamente dos horas para que los pacientes se egresen, disminuyendo así el tiempo costo por día cara de pacientes que deben permanecer hospitalizados por un día para recuperación anestésica por técnicas de anestesia general.

ANATOMÍA:

A) *Definición.*- se dá el nombre de plexo braquial al entrelazamiento nervioso de las ramas anteriores de los cuatro últimos pares cervicales, antes de su distribución periférica.

B) *Constitución.*- el plexo braquial está constituido por la anastomosis de las ramas primarias anteriores de los cuatro últimos nervios cervicales y del primero dorsal. Recibe fibras de los nervios dorsales segundo y tercero, y en ocasiones del cuarto. Estos nervios después de abandonar los agujeros de conjunción, pasan entre los músculos escaleno anterior y escaleno medio y convergen hacia la superficie superior de la primera costilla, pasan después al cuello por debajo de la clavícula y entran en la axila a nivel de su vértice. (16), (19)

El plexo braquial se divide en dos porciones: una cervical ó supraclavicular y otra axilar ó infraclavicular.

La porción supraclavicular tiene forma de triángulo, con su base a nivel de la columna cervical y su vértice en la clavícula, se encuentra primero por encima y después por fuera de la arteria y vena subclavia y se halla atravesada a menudo por la arteria cervical transversa.

En la axila, los componentes del plexo se encuentran en un compartimiento aponeurótico en torno a la arteria axilar pero por fuera de la misma, éste se continúa con los planos aponeuróticos supraclaviculares.

Antes de dividirse en sus ramas terminales, el plexo braquial se halla rodeado por los músculos pectoral menor y subescapular, las ramas cervicales quinta y sexta se unen para formar el tronco primario superior, la octava cervical y la primera dorsal se unen también para formar el tronco primario inferior, mientras que la séptima cervical forma por sí sola el tronco primario medio. Al rebasar los músculos escalenos cada uno de estos troncos se dividen en una rama anterior y otra posterior, estas seis ramas, tres anteriores y tres posteriores, se unen a su vez para formar tres condones:

1).- Tronco secundario superior anteroexterno, por combinación de la rama anterior del tronco primario y superior y la rama anterior del tronco primario medio, da origen al nervio musculocutáneo y a la porción externa del mediano.

2).- Tronco secundario anteroexterno, constituido por la rama anterior del tronco primario inferior, origina la porción interna del mediano, nervios cubital, braquialcutáneo interno y su accesorio.

3).- Tronco secundario posterior, por combinación de las ramas posteriores de los tres troncos, da origen a los nervios radial y circunflejo.

C) Situación.- se halla situado en la porción anatómica comprendida desde la región del cuello hasta la región axilar.

D).- Vaina aponeurótica.- proviene de la aponeurosis axilar profunda, la aponeurosis envuelve al plexo vasculonervioso a manera de una vaina ó manguito que continúa hacia el brazo.

DISTRIBUCION NERVIOSA:

1) *Sensitiva:* las terminaciones nerviosas provenientes del plexo cervical superficial a través de su rama supraacromial (supraclavicular) - proporcionan sensibilidad a la porción más alta de la región del hombro, así distribuirse por sus tegumentos.

El nervio circunflejo ó axilar, por intermedio de su ramo cutáneo que se distribuye en los tegumentos, recoge estímulos sensitivos procedentes de las porciones de la región del hombro y de las porciones más altas del brazo en sus caras anterior, externa y posterior.

El nervio intercostohumeral ó rama perforante lateral del segundo intercostal se distribuye por la axila y la cara interna interna del brazo, a su componente que se origina del accesorio del braquial cutáneo interno también se le conoce como nervio intercostohumeral.

El nervio braquial cutáneo interno, se divide en tres ramas, una colateral que juntamente con la rama terminal anterior, se distribuye por la cara anterior del brazo, continuando ésta última además por las caras anterior y anterointerna del antebrazo y por último la rama terminal posterior que se distribuye por la cara anterior del brazo.

El nervio accesorio del braquial cutáneo interno ó medial braquial

se distribuye por los segmentos de la base de la axila y de la región interna del brazo, por encima y detrás de las ramificaciones braquiales del nervio braquial cutáneo interno.

El nervio radial se distribuye a través de sus diferentes ramificaciones en el brazo por sus caras anteroexterna y posterior, en el antebrazo por su cara posterior y el dorso de la mano hasta la mitad externa del anular a través de su rama terminal anterior superficial, excepto las segundas y terceras falanges.

El nervio musculocutáneo (lateral antebraquial), se distribuye por las caras antero y posteroexterna del antebrazo.

El nervio mediano a través de sus ramificaciones colaterales - palmares se distribuye por la cara palmar externa de la mano, desde la mitad externa del anular hasta el pulgar inclusive y a través de sus ramificaciones digitales dorsales y los estímulos sensitivos de la cara dorsal de las segundas y terceras falanges de los dedos índice, medio y mitad externa del anular.

El nervio cubital se distribuye por las caras palmar y dorsal interna de la mano, desde la mitad interna del anular, inclusive.

2) *Nota:* el nervio circunflejo ó axilar se distribuye por los músculos deltoídes y redondo menor.

El radial se distribuye por el tríceps, braquial anterior, supinador corto y largo, primero y segundo radiales externos, extensor común de los dedos, extensor propio del meñique, cubital posterior, abductor largo, extensor largo y corto del pulgar y extensor propio del índice.

El mediano, por los músculos pronador redondo, palmar mayor y flexor común superficial de los dedos, flexor largo del pulgar, flexor común profundo de los dedos, pronador cuadrado, abductor corto, oponente y flexor corto del pulgar, primer y segundo lumbricales.

El nervio musculocutáneo se distribuye por los músculos coracobraquiales, bíceps y braquial anterior.

El cubital por los músculos cubital anterior y flexor común de los dedos, palmar cutáneo, aductor corto, flexor corto del pulgar, flexor corto y oponente del meñique, por los dos lumbricales internos, los tres interóseos palmares y los cuatro dorsales.

3) *Simpática* : procede en parte del ganglio cervical inferior que al unirse al primer torácico forma en conjunto el ganglio estelar, que se halla situado entre la séptima cervical y la primera dorsal.

Las ramas externas del ganglio cervical inferior forman un plexo que circunda a la arteria subclavia y axilar, las ramificaciones de este plexo se distribuyen en el miembro superior.

Las ramas profundas que nacen del nervio vertebral anastomoson sobre todo las ramas cervicales quinta, sexta y séptima del plexo braquial y siguen la trayectoria de las ramas terminales de éste, al distribuirse por el miembro superior.

ANESTESIA PARA CIRUGIA:

Sabido es que una gran parte de la cirugía de la extremidad superior consiste en el tratamiento de traumatismos y que estas emergencias deben ser atendidas cuanto antes, la anestesia para estos casos debe ser la que se aproxime mucho a la anestesia ideal.

Ventajas de la anestesia del plexo braquial, en relación a la anestesia general :

- a).- elimina la pérdida del tiempo necesario para preparar correctamente al paciente desde el punto de vista anestésico.
- b).- las complicaciones derivadas de la anestesia general en un paciente mal preparado, obviamente no tienen lugar en la anestesia por bloques.
- c).- libera al paciente de la molestia tan frecuente y desagradable del vómito así como la del lavado gástrico.
- d).- en niños y en pacientes que no pueden expresarse verbalmente, evita la duda de una información dudosa sobre la hora de la última ingestión de alimentos.
- e).- no hay pérdida de la conciencia durante la intervención, ya que la anestesia se localiza exclusivamente a la porción de la extremidad superior que se desea abolir los estímulos dolorosos.

En relación con otros procedimientos:

- en el bloqueo del plexo braquial la absorción lenta del anestésico disminuye el riesgo que implica el paso de éste en forma masiva a el torrente

circulatorio, peligro latente que existe cuando se utiliza la analgesia intravenosa.

- la duración de la anestesia por bloqueo del plexo braquial puede prolongarse cuanto se desee, sin que esto acarree serios problemas a la extirpación.

Otras ventajas :

- 1).- la abolición de los estímulos dolorosos es total y la relajación muscular es completa.
- 2).- el riesgo es mínimo cuando se lleva a cabo adecuadamente el bloqueo.
- 3).- no está contraindicado en los niños, ya que con una eficaz y adecuada premedicación el procedimiento es sencillo.
- 4).- cuando el traumatismo ha provocado compromiso circulatorio, el bloqueo simpático secundario ofrece una magnífica oportunidad para ayudar a minimizar el daño al miembro lesionado al mejorar la circulación.
- 5).- disminuye la respuesta general del organismo al stress del trauma, al interferir los impulsos nerviosos aferentes.
- 6).- es un método económico.
- 7).- no es explosivo.
- 8).- el equipo necesario es mínimo.
- 9).- no requiere de cuidados ni de hospitalización post-anestésica del paciente, imprescindible con otros procedimientos anestésicos.

TECNICA :

Vía Supraclavicular:

el bloqueo del plexo braquial por esta vía se efectúa en el punto en que éste pasa por la primera costilla, donde se puede fácilmente alcanzar sus tres fascículos. El paciente mantendrá la cabeza desviada hacia el lado contrario, previa asepsia y antisepsia de la región, se dirige la aguja a un centímetro por encima y un poco por fuera del punto medio de la clavícula, en dirección caudal hasta encontrar uno de los fascículos del plexo (en este momento el paciente acusará parestesias en el brazo) ó en la primera costilla. Debe buscarse siempre el contacto con la primera costilla, ya que en caso contrario se corre el riesgo de perforar la pleura. Posteriormente se aplica la dosis total planeada. Esta es una de las técnicas más comunes aún cuando existen otras de menor popularidad. (16)

Vía Axilar :

Se coloca al paciente en posición de decúbito dorsal con el brazo extendido lateralmente formando un ángulo de 90 gra dos con el cuerpo. Se introduce una aguja corta (4-5cm.) dirigiéndola un poco por encima de la arteria axilar, previamente localizada por palpación. Hay que recordar que el plexo está situado superficialmente, por lo que en general se fracasará al hacer una punción profunda, se debe evitar la punción a la

arteria, ya que un hematoma en este estrecho espacio fibroso dificulta la acción del anestésico. Las pulsaciones de la aguja, amplias y sincrónicas al pulso, indican que ésta se encuentra cerca de la arteria y en el espacio aponeurótico adyacente. En esta técnica no es necesario producir parestesias, aunque si éstas aparecen son una garantía de que la aguja está en posición correcta.

La inyección intraneural debe evitarse, por lo que la aguja se debe retirar algún milímetro antes de inyectar. Se puede colocar un mango de presión por debajo de la axila, para evitar que el anestésico se difunda distalmente, lo que facilita su difusión hacia arriba y se acrecientan las posibilidades de éxito y la inclusión del nervio musculocutáneo en el bloqueo.

El tiempo de latencia entre la inyección y el efecto producido es mayor que al usar la vía supraclavicular, ya que en éste caso es necesario esperar que el anestésico se difunda por cada uno de las ramas nerviosas. (16)

Vía Interescalénica:

El concepto de un espacio perineurovascular alrededor del plexo braquial, introducido por A. Winnie, permite el bloqueo del plexo braquial cervical por medio de una simple técnica de punción.

La punción ofrece las siguientes ventajas:

- A) rapidez del bloqueo
- B) simplicidad del mismo
- C) confort del paciente

Como en un bloqueo peridural el nivel y el volumen del anestésico local determina la calidad y extensión del bloqueo. La indicación tradicional es en cirugía de hombro y área supraclavicular. Una nueva indicación es actualmente la implantación de marcapaso cardiaco.

De las complicaciones posibles con esta vía de abordaje referidas en la literatura, son el Síndrome de Horner y el bloqueo de ramas ascendentes del nervio laríngeo recurrente y del nervio frénico, el riesgo de neumotórax es casi nulo. (15)

La anestesia del plexo braquial por vía supraclavicular, es una técnica segura, según los resultados obtenidos por Yamano y colaboradores, ya que sólo bastaron 20cc de anestésico local en una serie de 561 pacientes, para lograr obtener más del 95% de efectos anestésicos sin ninguna complicación. (13)

En relación a cirugías prolongadas, como por ejemplo reimplante de miembro superior, se pueden utilizar las dos vías: supraclavicular y/o axilar y se han reportado como técnicas seguras, confiables y útiles (10). Se ha reportado últimamente resultados favorables con la técnica de bloqueo axilar continuo para cirugía prolongada de mano como técnica única, mientras que la necesidad de suplementación narcótica o la aplicación de bloqueos regionales adicionales se requiere en pocos casos. (14)

De las técnicas conocidas de bloqueo del plexo braquial, la vía interescalónica de Girnie bloquea las porciones caudales del plexo cervi-

cal y las porciones cefálicas del plexo braquial. La vía supraclavicular de Hülentampff y el abordaje subclavio perivascular de Winnie presentan un bloqueo homogéneo de los nervios del plexo braquial.

La modificación de Winnie de la vía axilar tiene un bloqueo preferencial de los nervios caudales del plexo braquial.

De las técnicas antes mencionadas el bloqueo motor es inicial y el sensitivo se presenta posteriormente. (7)

ANESTESIA DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES:

Definición.— se define a los anestésicos locales como las sustancias químicas que pueden bloquear la conducción nerviosa al aplicarlos localmente a tejido nervioso en concentraciones que no lesionen permanentemente dicho tejido. manifiestan su efecto en cualquier tejido nervioso y bloquean el paso de impulsos sensitivos y motores.

Características de los anestésicos locales:

- a) potentes y eficaces en baja concentración
- b) capacidad de penetración adecuada
- c) inicio de acción rápida
- d) poca toxicidad general
- e) acción duradera
- f) no irrita ante, no causan lesión a nervios
- g) acción reversible
- h) esterilización fácil

El aumento de la concentración al calcio disminuye el bloqueo de la conducción al alterar el potencial superficial de la membrana, disminuye el grado de inactivación de los canales de sodio y la afinidad de éstos últimos por las moléculas del anestésico local.

Sensibilidad diferencial de las fibras nerviosas a los anestésicos locales.— primero se bloquean las fibras mielínicas, el bloqueo diferencial no se debe a la diferencia de las concentraciones mínimas ne-

cesarias para bloquear axones de diámetro diferente, sino que resulta de diferentes longitudes críticas de los axones que se exponen al anestésico.

Efectos del PH .- las aminas anestésicas recién sintetizadas - tienen hidrosolubilidad limitada y notable inestabilidad al exponerse al aire. Por ser débilmente básicas se combinan con facilidad con los ácidos para formar sales, que son hidrosolubles y tienen estabilidad química. Aunque debe existir una pequeña cantidad de base libre para que pueda penetrar a los tejidos. Agregando base a los anestésicos aumenta su actividad, no obstante clínicamente no son más efectivos. Probablemente porque el PH del anestésico local se estabiliza rápidamente por igual al de los tejidos extracelulares. (19)

Uso de vasoconstrictores.- prolongan e intensifican la acción de los anestésicos locales. La adrenalina al 1:200,000, noradrenalina al 1:100,000 disminuyen la velocidad de absorción. Localmente estas aminas producen aumento del consumo de oxígeno por el tejido, que aunado a una vasoconstricción llevan a la hipoxia y daño tisular local.

Clasificación:

- 1) Esteres (cocaína, procaína, tetracaína)
- 2) Amidas (xilocaína, mepivacaína y bupivacaína)
- 3) Alcoholes (etilico y alcoholes aromáticos)
- 4) Diversos (productos sintéticos complejos y derivados de quinolina).

Se describirán en forma sistémica los anestésicos más comunes :

XILOCAINA .- preparado sintético obtenido por primera vez por Lolgren en 1943. Químicamente es una amida o anilida que resulta de la reacción de un ácido (diéster aminocético) y una sustancia que contiene amonio. Bastante soluble en agua, estable, no es irritante a los tejidos, incluso en concentraciones de 88%. Desaparece en término de dos horas, concentrándose principalmente en riñón, pulmón, bazo, corazón y cerebro. Hidroxilándose al anillo cíclico, principalmente en el hígado por las oxidasas microsomales por desalquilación a monoetilglicina y xilidina, excretándose por orina. Como propiedades especiales tiene efecto anti-arrítmico, hace que el retículo sarcoplásmico expulse calcio.

Es muy probable que disminuya los mecanismos corporales de defensa y de la asepsia en las heridas. Inhibe de manera importante la fagocitosis y el metabolismo de los leucocitos humanos.

BUPIVACAINA .- fármaco sintético preparado por Eherstam en 1957.

Compuesto de anilida, es un fármaco adecuado para infiltración y bloqueo nervioso, lenta en su penetración al nervio, con excelente anestesia sensitiva. Se une a proteína plásmica en un 70 a 90%. Se metaboliza en el hígado por desalquilación. No es teratógena. Su excreción es por orina en un 10%, el resto en forma de glucorónido en 24 hrs.

TETRACAINA.— derivado sintético del ácido paraminobenzoico. Su toxicidad y citotoxicidad es mucho mayor que el de la procaína.

Empleado ampliamente para raquiánestesia. La concentración de utilización es de 1.0 %.

INDICACIONES Y MÉTODOS :

Se incluyeron 20 pacientes, de ambos sexos, de 15 años de edad en adelante, con clasificación ASA I a II, sometidos a cirugía ómnibus en miembro superior, ya sea en forma electiva ó de urgencia.

Se excluyeron pacientes menores de 15 años, con ASA mayor de III, estados psiconeuróticos y pacientes en mal estado general.

A estos pacientes se les manejó con anestesia del plexo braquial utilizando las dos técnicas, motivo del estudio: vía supraclavicular y - vía axilar.

Se dividieron en dos grupos, el grupo I, formado por 10 pacientes se les aplicó bloqueo por vía supraclavicular, y el grupo II, con igual número de pacientes, se utilizó bloqueo por vía axilar.

Ambos grupos, recibieron premedicación, consistente en Miacepam 0.2 mg por kg. y atropina 0.01 mg. por kg. 30 minutos antes del procedimiento, previa canalización de vena periférica en el miembro superior - contrario a la del bloqueo.

Con las técnicas antes mencionadas, se aplicó en cada paciente,

una dosis única de xilocaína al 1,5% con epinefrina, como dosis total se utilizó 450 mg. (30CC)

Los parámetros medidos fueron los siguientes:

- 1) tiempo de latencia
- 2) inicio de bloqueo autónomo
- 3) inicio de bloqueo sensitivo
- 4) inicio de bloqueo motor
- 5) extensión según metámeras bloqueadas
- 6) efectividad del bloqueo
- 7) complicaciones

En relación a efectividad del bloqueo, se calificó de excelente cuando hubo analgesia y anestesia total de las zonas que deberían ser bloqueadas, de bueno en caso de analgesia con anestesia parcial, de regular cuando únicamente hubo analgesia parcial sin anestesia de las zonas indicadas, y malo en los casos en que no se presentó ni analgesia ni anestesia.

Los resultados se midieron a base de puntura con aguja hipodérmica en la extremidad bloqueada de la parte proximal a la distal y en forma comparativa con la extremidad superior no bloqueada.

DISTRIBUCION DE PACIENTES SEGUN SU EDAD :

CUADRO No. 1

EDAD	NO. CASOS	GRUPO I		GRUPO II	
		No.	%	No.	%
15-24 AÑOS	4	2	10%	2	10%
25-34 "	5	2	10%	3	15%
35-44 "	-	-		-	
45-54 "	2	-		2	10%
55-64 "	3	3	15%	-	
65-74 "	6	3	15%	3	15%
TOTAL	10	10	50%	10	50%

DISTRIBUCION DE PACIENTES SEGUN SEXO:

CUADRO No. 2

SEXO	NO. %		GRUPO I		GRUPO II	
	No.	%	No.	%	No.	%
FEM	9	45%	5	25%	4	20%
MASC	11	55%	5	25%	6	30%
	20	100	10	50%	10	50%

DISTRIBUCION DE PACIENTES SEGUN LA CIRUGIA REALIZADA:

CUADRO NO. 3

CIRUGIA	NO. CASOS	%
REDUCCION FX. COLLES.....	5	25
REDUCCION FX. CUBITO Y RADIO	5	25
SINDROME DEL TUNEL CARPIANO	1	5
REDUCCION LUXACION GLENOHUMERAL	3	15
REDUCCION FX. BARTON	1	5
REDUCCION FX. SUBCAPITAL HUMERO	3	15
FX. RADIO CON LUXACION ESCAFOIDES	1	5
LESION RADIAL POR PROYECTIL ARMA DE FUE- GO	1	5
TOTAL	20	100 %

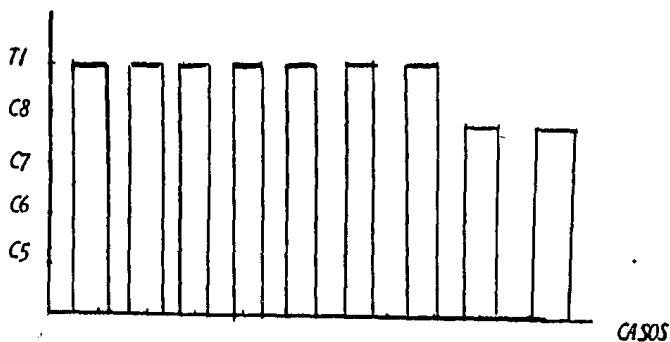
VIA DE ACCESO PARA EL BLOQUEO DEL PLEXO BRACHIAL :

CUADRO NO. 4	NO.	%
SUPRACLAVICULAR	10	50
AXILAR	10	50
TOTAL	20	100%

EXTENSION DEL BLOQUEO SEGUN METAMERIS :

GRUPO I

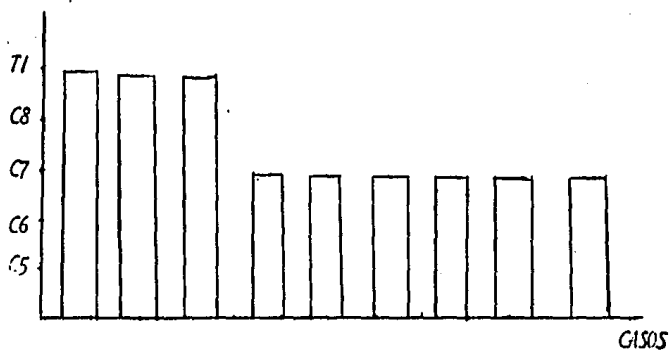
METAMERIS



EXTENSION DEL BLOQUEO SEGUN METAMERIS :

GRUPO II

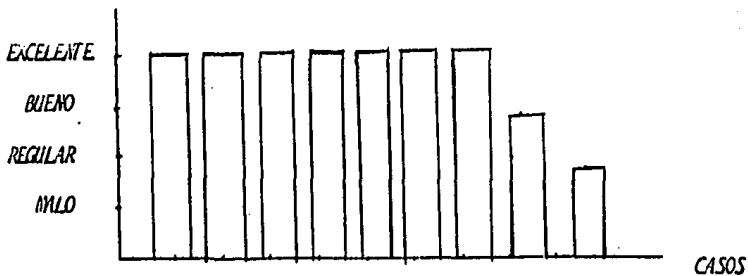
METAMERIS



EFFECTIVIDAD DEL BLOQUEO

GRUPO I

ESTADO



EFFECTIVIDAD DEL BLOQUEO

GRUPO II

ESTADO



RESULTADOS :

Los resultados obtenidos son los siguientes :

GRUPO I	CURSO N.º 5	
TIEMPO DE INICIO DE:	MINUTOS	MEDIA
BLOQUEO AUTONOMO	4 A 11	6.1'
BLOQUEO SENSITIVO	7 A 19	10.1'
BLOQUEO MOTOR	10 A 19	13.8'

GRUPO II		
TIEMPO DE INICIO DE:	MINUTOS	MEDIA
BLOQUEO AUTONOMO	3 A 15	6.6'
BLOQUEO SENSITIVO	8 A 18	13.3'
BLOQUEO MOTOR	11 A 30	18.7'

La extensión del bloqueo según las metáceras bloqueadas fue de :

GRUPO I , técnica por vía supraclavicular : C5, C6, C7, C8 y T1 en 8 casos, mientras que en dos casos incluyó C5, C6, C7 y C8.

GRUPO II , técnica por vía axilar: C5, C6 y C7 en 6 casos, C5, C6, C7, C8 y T1 en 4 casos.

EFFECTIVIDAD DEL BLOQUEO : CUADRO NO. 6

GRUPO I	NO.	%
EXCELENTE.....	8	80%
BUENO	1	10%
REGULAR	1	10%
TOTAL	<u>10</u>	<u>100%</u>

EFFECTIVIDAD DEL BLOQUEO:

GRUPO II	NO.	%
EXCELENTE	7	70%
BUENO	2	20%
REGULAR	1	10%
TOTAL:	<u>10</u>	<u>100%</u>

CONCLUSIONES:

- A) La anestesia del plexo braquial puede ser utilizada en múltiples tipos de lesiones de miembro superior, ya sea maniobras ó cirugías prolongadas mediante la técnica de bloqueo axilar continuo.
- B) Se puede utilizar cualquier vía de acceso al plexo braquial según la experiencia que tenga de una u otra técnica.
- C) Las contraindicaciones para este tipo de anestesia son muy pocas en comparación a otras técnicas anestésicas.
- D) Es más efectiva hasta lo demostró este estudio la vía supraclavicular por su mayor rapidez de inicio de efectos anestésicos, como lo demostró el bloqueo autónomo, sensitivo y motor, hay mayor número de metámeras incluidas en el bloqueo, que permite mayor extensión del campo quirúrgico anestesiado. La efectividad del bloqueo fué mejor con la técnica supraclavicular que con la axilar en este estudio y aunque no se presentaron complicaciones, siempre existe la posibilidad sobre todo en la técnica por vía supraclavicular de neumotórax, que es menos frecuente con la técnica por vía axilar.

Esta técnica de anestesia regional ofrece muchas ventajas, ya que evita el internamiento de pacientes por más de un día, logrando que se trasladen a su hogar, evitándose secundariamente infecciones in

tra-hospitalarias, disminuyendo el costo-cama-cama por paciente, todo en beneficio de éste, del hospital y de la misma institución.

Por lo que es necesario que la técnica sea dominada, sólo y únicamente con experiencia y práctica, fomentando en las diferentes instituciones hospitalarias del país que se dediquen a la enseñanza e investigación su uso en forma rutinaria en las salas de quirófano.

BIBLIOGRAPHIA :

- 1.- Brachial plexus anesthesia and axillary sheath elastance.
Larson, Linstromberg, *Anesth. Analg.* 1983 62 (2) :215-7
- 2.- A longitudinal supraclavicular approach to the brachial plexus for the insertion of plastic cannulas. Haxpel, Finch, Gauny, *Anesth. Analg. (Cleveland)* 1981 May 60 (5): 352-5
- 3.- Vascular insufficiency following axillary block of the brachial plexus.
Anesth. Analg. (Cleveland) 1981 Mar 60 (3) 162-4
- 4.- Continuous axillary plexus block. Sada, Kobayashi. *Can Anaesth. Soc. J* 1983, Mar 30 (2) :201-5
- 5.- Hypoosmotic neural swelling and electrolyte depletion as potentiators of local anesthetic block. *Anesthesiology* Vol. 51 No. 3 Sept. 1979.
- 6.- Brachial plexus for pain relief after modified radical mastectomy.
Anesth. Analg. Vol. 61 No. 12 Dis. 1982
- 7.- The extent of blockade following various techniques of brachial plexus block. Lanz *Anesth. Analg.* 1983 Jan 62 (1): 55-8
- 8.- Bupivacaine cardiotoxicity in a patient with renal failure. Aldrete. *Acta Anaesthesiol. Scand.* 1983 Feb. 27 (1) :18-21
- 9.- Surface landmarks for supraclavicular block of the brachial plexus.
Anesth. Analg. (Cleveland) 1982 Jan 61 (1) 28-31
- 10.- Continuous brachial plexus block for reimplantation in the upper extremity. Matsuda, Kato. *Hand* 1982 Jun 14 (2): 29-34

- 11.- Interscalene brachial plexus block: a review of analgesia. *Vester. Acta Anaesthesiol. Scand.* 1981, Apr. 25 (21): 31-4
- 12.- The incidence and etiology of pleuric nerve blockade associated with supraclavicular brachial plexus block. *Inesth. Intensive Care* 1979, Nov. 7 (4): 346-9
- 13.- Safe method of supraclavicular brachial plexus anaesthesia. *Yonago. Arch. Orthop. Trauma Surg.* 1983 102 (2): 92-4
- 14.- Ischemia of the hand after radial puncture treated with continuous axillary block (letter) *Med. Clin. (Barc)* 1983 Sept. 24: 81 (8): 371
- 15.- Interscalene approach to the cervico brachial plexus. *Acta Anaesthes. Belg.* 1981 Dec. 32 (4): 317-22
- 16.- *Anestesia Regional Ilustrada.* 1983, Aribal Galindo pag: 51
- 17.- Blocking of the brachial plexus by the axillary route with prilocaline: review of 50 cases. *Rev. Esp. Anestesiol. Reanim.* 1978 May 25 (31): 202-10
- 18.- Effect of local anesthetic drugs on fast and slow nerve fibres. *Anesthesiol.* 51 No. 3 Sept. 1979
- 19.- *Anestesiología.* IV edicipo. V. Collins :721-9
- 20.- *Manual Ilustrado de Anestesia Local.* ASTAR 75-8
- 21.- Local and regional anesthetic techniques for the patients with ischemic heart disease. *Cleveland Clinic Vol.* 48 No. 4 Spring 1981
- 22.- Pollution of operating theatres, flammable agents and others matters.
- 23.- PH of local anesthetic solutions. *Anesth. Analg.* 1980 Vol. 59 No. 11

- 24.- *Idiotocicity of local anesthetics and regeneration of the damaged muscle fibers. Anesth. Analg. Vol. 59 Oct 1980*
- 25.- *Regional anesthesia is preferable for the premature fetus. Anesthes. 54:435-6 1981*
- 26.- *Cardiac arrest after interscalene brachial plexus block. Anesth. Anal. vol. 56 no. 3 June 1977*
- 27.- *Death from local anesthetics. Anesth. Analg. Vol. 59 no. 12 Dec. 1980*
- 28.- *Blockade of sensory and motor pathways by lidocaine. Anesthes. Vol. 51/No 3 Sept. 1979*
- 29.- *Continuous brachial plexus block for prolonged sympathectomy and control pain. Anesth. Analg. Vol. 57 Jan Feb 1978*
- 30.- *Drivng after anesthesia British Medical Journal Vol. 281 Oct. 1980*