

1202  
19



# Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
HOSPITAL GENERAL "1o. DE OCTUBRE"

*12 B*  
J. Investigación **ISSSTE**  
D. Miguel Ángel Pineda

**Anestesia Regional en Cirugía  
de Miembros Torácicos**

*[Stamp: ISSSTE, SUBDIRECCION MEDICA, MAR. 14 1986, H. G. "1o. DE OCTUBRE", DEPTO. DE ENSEÑANZA]*



**TESIS DE POSTGRADO**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
Especialista en Anestesiología  
**P R E S E N T A:**  
Dr. Enrique Chávez Bautista

MEXICO, D.F.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

1986.



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## I N D I C E

INTRODUCCION .....	1
ANTECEDENTES .....	2
MATERIAL Y METODO .....	7
RESULTADOS .....	14
CONCLUSIONES .....	33
BIBLIOGRAFIA .....	35

**ANESTESIA REGIONAL EN CIRUGIA DE MIEMBROS TORACICOS**

## I N T R O D U C C I O N

La falta de práctica en la aplicación de técnicas anestésicas regionales para cirugía de miembros torácicos, en especial, las concernientes al Bloqueo del Plexo Braquial a través de las vías interescalénicas, supraclavicular y axilar, es uno de los principales intereses para abordar este tema, que si bien es conocido por todos los anesthesiólogos, es poco practicado por los mismos en los procedimientos quirúrgicos de miembros torácicos.

El objetivo de este estudio es comprobar las ventajas y desventajas que tiene la anestesia regional Bloqueo del Plexo Braquial sobre las ventajas y desventajas ya conocidas de la anestesia general, sobre todo en pacientes que tienen compromiso importante a nivel cardiopulmonar, circulatorio, renal, hepático, endocrino, metabólico, etc., en los cuales el riesgo anestésico quirúrgico es más elevado.

El bajo costo, inocuidad y sencillez de las técnicas del bloqueo del plexo braquial en pacientes gravemente enfermos o sanos que requieren de cirugía de urgencia o electiva y las pocas complicaciones que se presentan cuando se realizan con cuidado y eficacia son algunas ventajas que tiene en comparación con la anestesia general; en la cual la técnica es más complicada, requiere de un aparato de anestesia, anestésicos de mayor costo y peligro para el paciente, así como de monitoreo más estrecho y sofisticado.

Este estudio comprende 45 pacientes sometidos a cirugía de miembros torácicos con riesgos anestésicos quirúrgicos variables, en los cuales se practica bloqueo del plexo braquial por las vías antes mencionadas, utilizando como anestésico local lidocaína al 1% con epinefrina al 1:200,000.

## ANTECEDENTES

### ANATOMIA DEL PLEXO BRAQUIAL:

El plexo braquial está constituido por la fusión de los cuatro últimos pares cervicales y el primer par dorsal. La quinta rama anterior cervical se une a la sexta, formando el tronco primario superior; la octava cervical se une a la primera dorsal para originar el tronco primario inferior, quedando sola la séptima cervical que forma el tronco primario medio. Cada tronco primario se divide de una rama anterior y otra posterior.

Las tres ramas posteriores convergen para formar un solo tronco secundario posterior, que en el hueco de la axila se divide y da origen al nervio circunflejo y al nervio radial. La rama anterior del tronco primario superior se reúne con la rama anterior del tronco secundario medio, formando el tronco secundario anteroexterno, de donde derivan el nervio musculocutáneo y la raíz externa del nervio mediano. (Fig. 1.)

La rama anterior del tercer tronco primario forma sola el tronco secundario anterointerno, de donde parten los nervios --braquial cutáneo interno, cubital y la raíz interna del mediano la cual se une en el hueco axilar con la raíz externa, formando el --tronco mediano.

SITUACION, FORMA Y RELACIONES. En conjunto, el plexo --braquial presenta la forma de dos triángulos unidos por sus vértices. el triángulo interno tiene su base al nivel de los agujeros --de conjunción, mientras el triángulo externo tendría su base en la región axilar; es decir, que se halla comprendido entre la columna vertebral y la axila.

En el cuello las raíces caminan entre los músculos intertransversos, por atrás de la arteria vertebral, y se introduce después entre el escaleno anterior y el escaleno medio, aplicadas al escaleno medio y posterior por una dependencia de la aponeurosis cervical profunda.

La octava rama cervical se relaciona con la cara anterior del cuello de la primera costilla, mientras que la primera --dorsal pasa por debajo de ella y por detrás y afuera del ganglio --estelar del simpático (Fig.2).

La arteria subclavia pasa por delante y abajo del plexo braquial; y la arteria cervical transversa lo cruza por su cara anterior y, al penetrar al hueco de la axila, el plexo queda constituido por sus troncos secundarios que pasan por debajo de la clavícula y por atrás y afuera de la arteria y de la vena subclavia.

En la cavidad axilar la arteria pasa por dentro del tronco secundario anteroexterno y por delante y por fuera del tronco anterointerno, quedando por atrás de ella el tronco secundario posterior.

Todo el paquete neurovascular se halla cubierto en su parte anterior por el pectoral menor y el pectoral mayor. Precisamente por atrás del pectoral menor, los troncos secundarios del plexo braquial emiten sus ramos terminales.

ANASTOMOSIS. El plexo braquial se anastomosa con el plexo cervical mediante la rama que une a la cuarta y quinta cervicales. Con el gran simpático, merced a varias raíces que salen del ganglio cervical medio y van al sexto nervio cervical. También se une por ramos comunicantes con el séptimo y octavo nervios cervicales, en con el primer dorsal; estos ramos parten del ganglio estelar (Fig. 2).

COLATERALES DEL PLEXO BRAQUIAL. Se dividen en ramos anteriores y ramos posteriores.

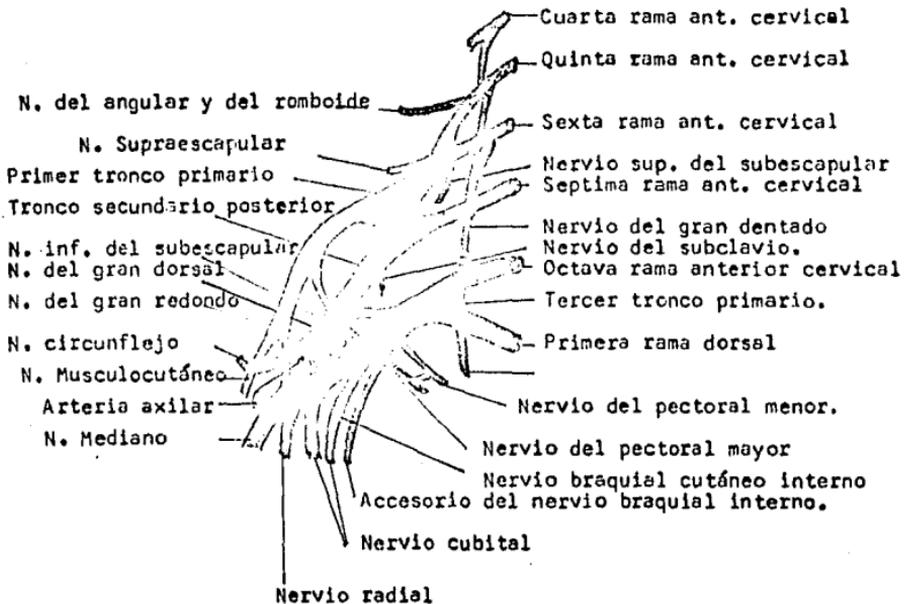
Ramos anteriores: Nervio del subclavio, el nervio del pectoral mayor y el nervio del pectoral menor.

Ramos posteriores: Nervio supraescapular, nervio superior del subescapular, nervio inferior del subescapular, nervio del gran dorsal, nervio del angular, nervio del romboides, nervio del redondo mayor y nervio del serrato mayor.

RAMAS TERMINALES DEL PLEXO BRAQUIAL. Son siete y emanan de los troncos secundarios del plexo braquial. Nervio musculocutáneo, nervio mediano, nervio cubital, nervio braquial cutáneo interno, accesorio del braquial cutáneo interno, nervio radial y nervio circunflejo (Fig. 3).<sup>1,3,4,6,7,8,9,13,15.</sup>

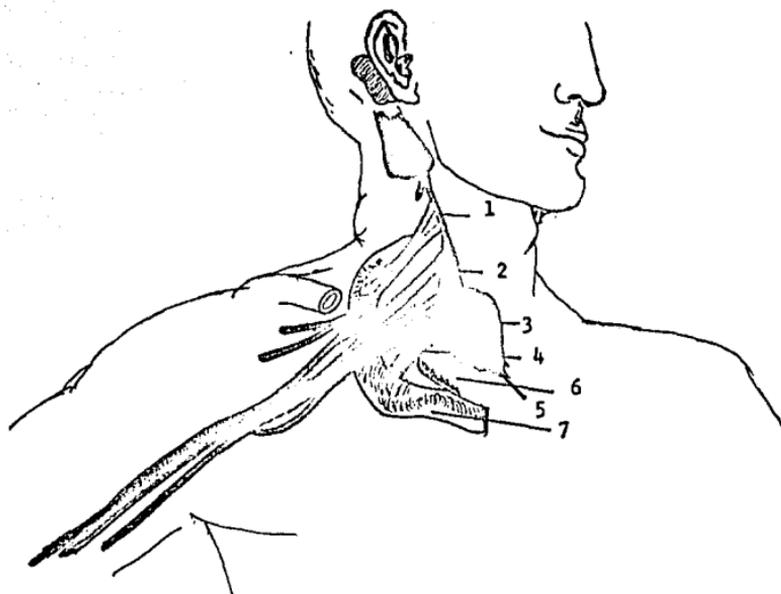
ESQUEMA DEL PLEXO BRAQUIAL Y ORIGEN DE SUS RAMAS

FIGURA 1.



TOPOGRAFIA DEL PLEXO BRAQUIAL .

FIGURA 2.



1).- Nervio frénico.

2).- Músculo escaleno anterior

3).- Arteria subclavia.

4).- Vena subclavia.

5).- Músculo esternocleidomastoideo.

6).- Clavícula.

7).- Costilla I.

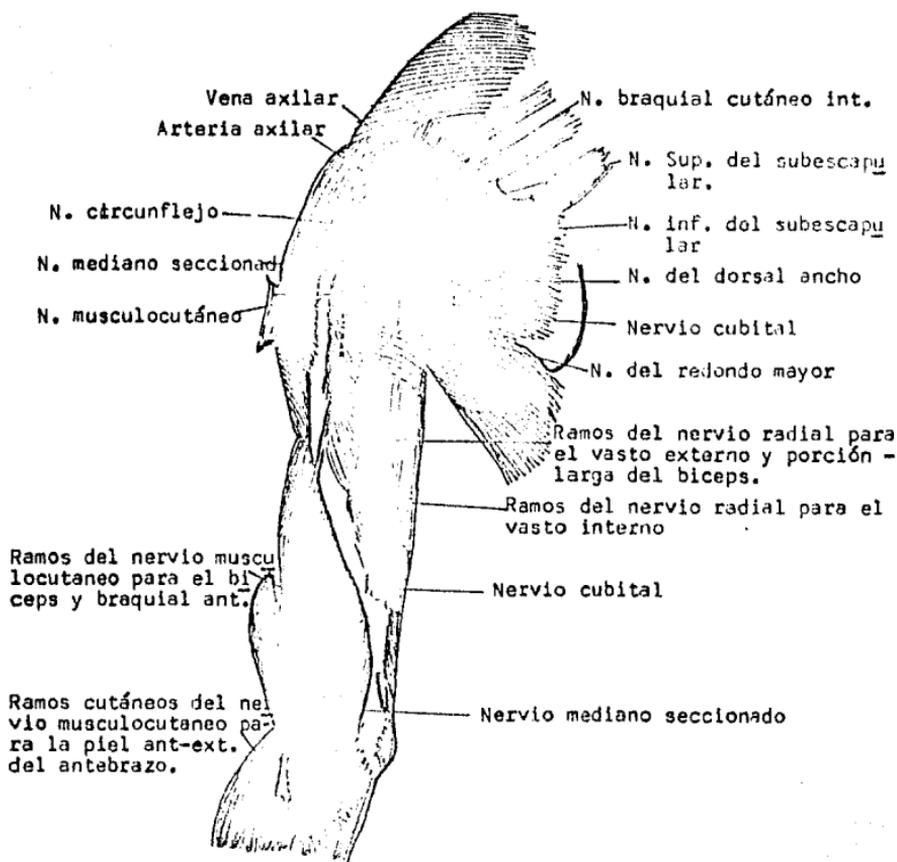


FIGURA 3.

NERVIOS DEL BRAZO

## M A T E R I A L   Y   M E T O D O

El presente estudio se llevó a cabo en el Hospital General "10. de Octubre" ISSSTE, con el material y recursos existentes en el Instituto.

Se realizó este trabajo para comprobar la inocuidad y sencillez de las técnicas, así como las ventajas y desventajas que tiene el bloqueo del plexo braquial ante las ventajas y desventajas ya conocidas de la anestesia general, en la cual el riesgo anestésico se eleva cuando el paciente tiene alteraciones importantes a nivel cardiopulmonar, circulatorio, renal, hepático, etc., o bien, no cuenta con ayuno y que tiene que ser sometido a un procedimiento quirúrgico de miembros torácicos.

Se estudiaron 45 pacientes mayores de 18 años, de diferente sexo, peso y riesgo anestésico (de acuerdo a la Sociedad Americana de Anestesiología ASA y parámetros de Aldrete), los cuales requirieron cirugía de algún miembro torácico de manera urgente o electiva.

Se integraron tres grupos de 15 pacientes cada uno a los cuales se les practicó bloqueo del plexo braquial:

Primer grupo: Bloqueo interescalénico (B.I.).

Segundo grupo: Bloqueo supraclavicular (B.S.).

Tercer grupo: Bloqueo axilar (B.A.).

Se administró medicación preanestésica de acuerdo al estado físico y emocional de cada paciente. Se utilizó lidocaína a concentraciones de 1 a 1.5% con epinefrina en una sola aplicación a dosis no mayores de 5 mg/kg. de peso, se cuantificó el tiempo de latencia y duración del efecto anestésico, dificultades técnicas y complicaciones, tiempo anestésico, tiempo quirúrgico, tipo de cirugía, alteraciones de los signos vitales, calidad de la analgesia, horas de ayuno y la recuperación al terminar la cirugía y en sala de recuperación.

Para la realización del bloqueo del plexo braquial se utilizó el siguiente material estéril: Guantes, dos jeringas de 20 cc y una de 10 cc., agujas de 1 y 5 cm. de longitud, campo hendido, soluciones antisépticas y lidocaína al 1 y 1.5% con epinefrina - al 1:200,000. Baumanómetro, estetoscopio y termómetro para registro de signos vitales. Cardioscopio en casos necesarios.

## TECNICAS ANESTESICAS:

### BLOQUEO INTERESCALENICO DEL FLEJO BRAQUIAL:

TECNICA: Se rota la cabeza del paciente al lado contralateral. El médico se sitúa a la cabecera del enfermo.

Se palpa el borde lateral del músculo esternocleidomastoideo, y se eleva levemente la cabeza. con el dedo que palpa se llega al hueso escalénico, y se mueve dicho dedo en sentido posterior sobre el músculo escaleno anterior. El plexo discurre entre el musculo escaleno anterior y medio en el hueco interescalénico. Para fijar la posición, se palpa además la apófisis transversa; si se presiona con intensidad, se pueden desencadenar parestesias desagradables al paciente.

La inyección se realiza a nivel de la sexta apófisis transversa o del cricoides. El dedo que palpa se coloca por encima del habón dérmico sobre la apófisis transversa de la vértebra cervical inmediatamente superior. La aguja se dirige sobre la apófisis transversa de la sexta vértebra cervical con una inclinación de  $45^{\circ}$  en sentido caudal y una orientación ligeramente posterior.

Es frecuente provocar parestesias en el camino hacia la apófisis transversa. El contacto óseo con la apófisis confirma la posición de la aguja, aunque no se debe forzar por la posible rotura de la punta de la cánula. Con esta técnica se evita fácilmente la punción entre las apófisis transversas cuando se utiliza una vía de acceso horizontal o el deslizamiento por delante o por detrás. La colocación del dedo por arriba, ejerciendo una compresión intensa, evita la extensión craneal del anestésico local y potencia la intensidad de la analgesia caudal.

COMPLICACIONES. Inyección intraarterial (arteria vertebral); anestesia espinal peridural (se evita inclinando la aguja a  $45^{\circ}$ ); bloqueo del ganglio estrellado (síndrome de Horner); bloqueo del nervio frénico; neumotórax y paresia del recurrente (ronquera), desaparece al cesar el efecto de la anestesia. 3,6,9,11,13,16,17

### BLOQUEO SUPRACLAVICULAR DEL PLEJO BRAQUIAL.

TECNICA. Se efectúa en el punto en que éste pasa por la primera costilla, desde donde se pueden fácilmente alcanzar sus tres fascículos. El paciente mantendrá la cabeza desviada hacia el

lado contrario. Se inyecta una pápula dérmica a un centímetro por encima y un poco por fuera del punto medio de la clavícula. (Fig. 4). En ese punto se introduce una aguja delgada de 5 cm. de longitud, formando aproximadamente un ángulo de  $60^{\circ}$  con respecto a la piel (Fig. 5). La aguja luego se dirige cuidadosamente en dirección caudal hasta encontrar algunos de los fascículos del plexo -- (en ese momento el paciente acusará parestesias en el brazo) o 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. La aguja será luego deslizada con cuidado sobre la costilla hasta obtener parestesias. Se recomienda localizar los tres fascículos principales del plexo y provocar parestesias en el brazo, antebrazo y a ambos lados de la mano. Posteriormente, se inyecta el anestésico local elegido. Si cuando al tratar de localizar las ramas del plexo el paciente tose, es aconsejable suspender la intervención, ya que ello puede ser indicio de punción pleural.

COMPLICACIONES. Neumotórax, punción arterial, bloqueo de ganglio estrellado y lesión directa del nervio. 1,3,9,11,16,20,21.

#### BLOQUEO AXILAR DEL PLEXO BRAQUIAL.

TECNICA. Se coloca al paciente en posición de decúbito con el brazo extendido lateralmente, formando un ángulo de  $90^{\circ}$  con el cuerpo. Se introduce una aguja corta 4-5 cm. dirigiéndola un poco por encima de la arteria axilar, previamente localizada por palpación (Fig. 6). Hay que tener en cuenta que el plexo está situado superficialmente, por lo que en general fracasará al hacer una punción profunda. Debe evitarse la punción de 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, indicarán que ésta se encuentra cerca de la arteria y en el espacio aponeurótico adecuado. Se inyectará entonces, previa aspiración, la dosis calculada de acuerdo a edad y peso del paciente. Al utilizar esta técnica no es necesario producir parestesias, aunque si éstas aparecen será una garantía de que la aguja está en posición correcta. En pacientes muy obesos puede ser conveniente producir parestesias. Los anestésicos locales se disuelven fácilmente en las grasas, por lo que en estos casos serán absorbidos por el tejido graso en vez de difundirse por el nervio.

La inyección intraneural debe, sin embargo, evitarse, -- por lo que la aguja se retirará algún milímetro antes de inyectar.

Colocando un manguito de presión (no es necesario que es té fuertemente apretado) por debajo de la axila, se evitará que el anestésico se difunda distalmente (Fig. 7), lo que facilita su difusión hacia arriba. Así aumenta considerablemente la posibilidad de que se bloquee el nervio musculocutáneo con éxito y, a la vez, este método permite disminuir la dosis de anestésico local. El man guito se mantendrá colocado durante 10 minutos aproximadamente.

La mayor ventaja que ofrece esta técnica es eliminar el riesgo de producir neumotórax.

COMPLICACIONES. Hematoma por punción arterial y lesión - directa del nervio. 1,3,9,11,13,16,17,18,20,21.

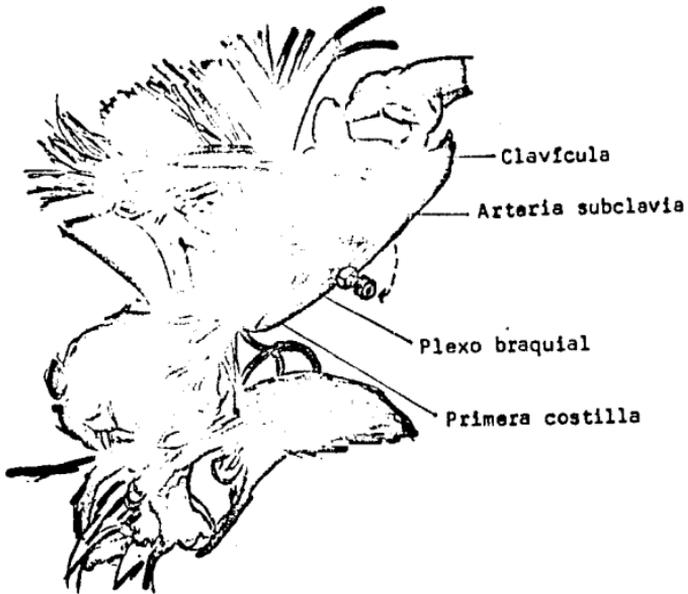


FIGURA 5.

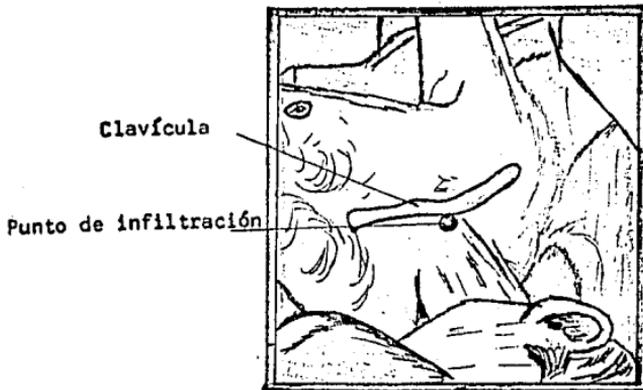


FIGURA 4.

BLOQUEO SUPRACLAVICULAR DEL PLEXO BRAQUIAL

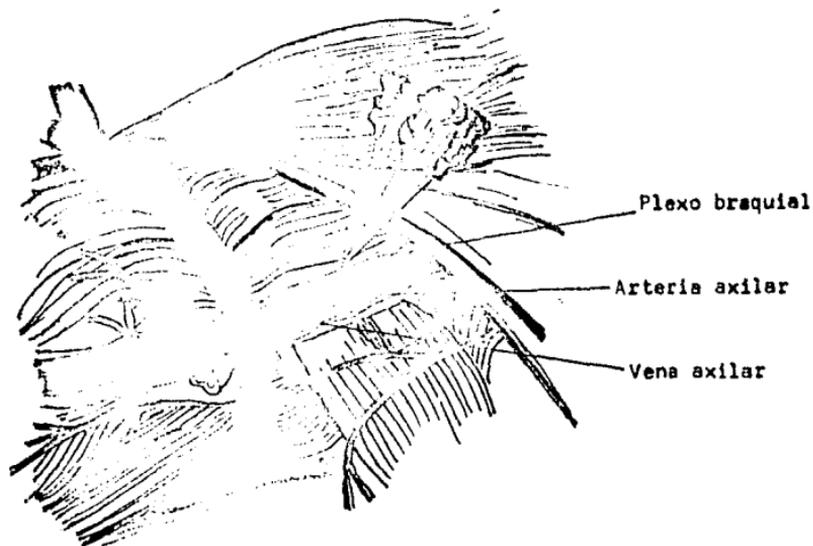


FIGURA 7.

PAQUETE VASCULONERVIOSO EN EL HUECO AXILAR

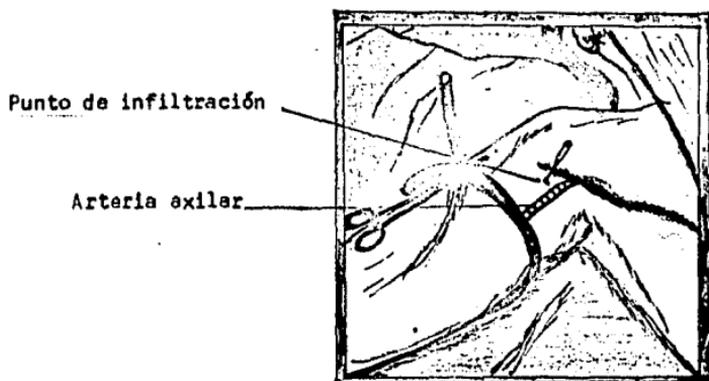
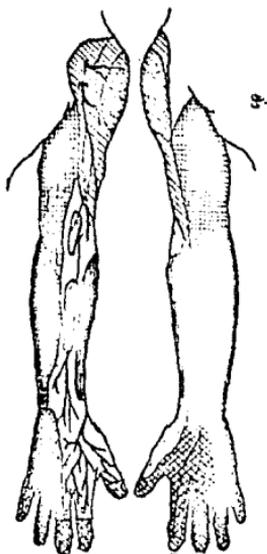


FIGURA 6.

BLOQUEO AXILAR DEL PLEXO BRAQUIAL

FIGURA 8.



 N. cutáneo externo del brazo.

 N. cutáneo interno del brazo.

 N. radial

 N. cutáneo externo del antebrazo (N. musculocutáneo)

 N. cutáneo interno del antebrazo (braquial cutáneo Int.)

 N. mediano

 N. cubital

DISTRIBUCION SENSITIVA DEL PLEXO BRAQUIAL

RESULTADOS:

Cuadro 1

Análisis porcentual de 3 técnicas para el bloqueo de Plexo Braquial por sexo.

Tipo de bloqueo	Sexo	Casos	% parcial	% total
B. Interescalénico	M	9	60.0%	20.0%
	F	6	40.0%	13.3%
B. Axilar	M	10	66.6%	22.2%
	F	5	33.3%	11.1%
B. Supraclavicular	M	6	40.0%	13,3%
	F	9	60.0%	20.0%
TOTAL		45		100.0%

Fuente: Cédula de recolección de datos.

Análisis:

Se puede apreciar que para el bloqueo del Plexo Braquial el interescalénico y el axilar corresponden al mayor número de casos con 20% y 22% respectivamente en el sexo masculino, mientras que en el supraclavicular es en el sexo femenino la mayor incidencia con el 20% del total.

Cuadro 2

Análisis porcentual de 3 técnicas para el bloqueo del Plexo Braquial por grupos de edad.

Tipo de bloqueo	Gpos. edad	Casos	% parcial	% total
B. Interesc.	10-30 años	4	26.6%	8.8%
	30-60 años	6	40.0%	13.3%
	60 ó mas	5	33.4%	11.1%
B. Axilar	10-30 años	6	40.0%	13.3%
	30-60 años	6	40.0%	13.3%
	60 ó mas	3	20.0%	6.6%
B. Supraclav.	10-30 años	6	40.0%	13.3%
	30-60 años	5	33.4%	11.1%
	60 ó mas	4	26.6%	8.8%
TOTAL		45		100.0%

Fuente: Cédula de recolección de datos.

Análisis:

En esta gráfica se observa que el grupo de edad — más incidido en los tres tipos de bloqueos es el de 30-60 años con 6, 6 y 5 casos respectivamente, le sigue el de 10-30 años con 4, 6 y 6 casos, y por último el de 60 ó mas con 5, 3 y 4 casos.

Cuadro 3

Análisis porcentual de tres técnicas para el bloqueo del Plexo Braquial por servicio que solicita.

Servicio	B.I.	B.A.	B.S.	# CA.	% Tot
Traumatol.y Ort.	13	14	14	41	91.1%
Cirugía General	2	1	0	3	6.6%
Cirugía Reconst.	0	0	1	1	2.2
<b>Total Casos</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>45</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Cédula de recolección de datos.

Análisis:

Este cuadro nos muestra que la mayor parte de los casos registrados fueron solicitados por el servicio de -- Traumatología y Ortopedia en los tres tipos de bloqueos -- con 14 casos en el axilar y supraclavicular y 13 casos en el interescalénico, mientras que por Cirugía General solo hubo 2 casos con bloqueo interescalénico, 1 caso con bloqueo axilar y por último 1 caso por Cirugía Reconstructiva con bloqueo supraclavicular.

Cuadro 4

Análisis porcentual de 3 técnicas para el bloqueo del Plexo Braquial de acuerdo al procedimiento quirúrgico.

Proc. quirúrgico	B.I.	B.A.	B.S.	#casos	%T.
Osteosíntesis Ms. Ts.	6	2	4	12	26.6%
Retiro material de <u>os</u> teosíntesis	2	2	1	5	11.1%
Reducción cerrada de fracturas	3	3	4	10	22.2%
Lavado mecánico por fracturas	1	0	3	4	8.8%
Lavado mecánico por quemaduras	1	1	1	3	6.6%
Tracción y <u>contra</u> tracción	0	1	0	1	2.2%
Zetaplastia	1	2	0	3	6.6%
Exéresis de quistes	0	3	1	4	8.8%
Exploración quirúrgica de mano	0	0	1	1	2.2%
Sutura de heridas Ms.-Ts.	1	1	0	2	4.4%
<b>Total de casos.</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>45</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Cédula de recolección de datos.

Análisis:

En cuanto a procedimientos quirúrgicos se refiere, podemos observar que los casos mas frecuentes se encuentran en osteosíntesis de miembros torácicos con un 26.6% global, enseguida reducción cerrada de fracturas con 22.2%, le sigue retiro de material de osteosíntesis con 11.1%, con 8.8% lavado mecánico por fracturas y exéresis de quistes, después lavado mecánico por quemaduras y zetaplastias con 6.6%, sutura de heridas de miembros torácicos con 4.4% y por último aplicación de tracción y contratracción así como exploración quirúrgica de mano con el 2.2% global.

Cuadro 5

Análisis porcentual de 3 técnicas para el bloqueo del Plexo Braquial por duración del acto quirúrgico.

Tipo de bloqueo	Tiempo quirúrgico	#casos	% total
B. Interescalénico	15' a 45 minutos	6	13.3%
	45 a 90 minutos	9	20.0%
	90 a 120 min.	0	0
B. Axilar	15 a 45 minutos	8	17.7%
	45 a 90 minutos	7	15.5%
	90 a 120 min.	0	0
B. Supraclavicular	15 a 45 minutos	6	13.3%
	45 a 90 minutos	7	15.5%
	90 a 120 min.	2	4.4%
Tctal de casos		45	100.0%

Fuente: Cédula de recolección de datos.

**Análisis:**

El cuadro anterior revela que la mayor duración - del acto quirúrgico se registró en el bloqueo supraclavicular con 2 casos comprendidos entre 90 a 120 min.; en cuanto a incidencia de casos el mayor número se presentó en el -- bloqueo interescalénico con 9 casos de 45 a 90 min., 7 casos de la misma duración en el axilar y el supraclavicular, 8 casos en el axilar de 15 a 45 min., 6 del mismo tiempo - en el interescalénico y por último en el interescalénico y axilar no se registraron casos de 90 a 120 min., se advierten además 6 casos de 15 a 45 min. en el supraclavicular.

Cuadro 6

Análisis porcentual de 3 técnicas para el bloqueo del Plexo Braquial por duración del tiempo anestésico.

Tipo de bloqueo	Tiempo anestésico	#casos	% total
B. Interescalénico	10 a 60 min.	5	11.1%
	60 a 120 min.	10	22.2%
	120 a 180 min.	0	0
B. Axilar	10 a 60 min.	7	15.5%
	60 a 120 min.	8	17.7%
	120 a 180 min.	0	0
B. Supraclavicular	10 a 60 min.	5	11.1%
	60 a 120 min.	10	17.7%
	120 a 180 min.	2	4.4%
Total de casos		45	100.0%

Fuente: Cédula de recolección de datos.

**Análisis:**

El mayor número de casos por duración del tiempo anestésico se encontró en el bloqueo interescalénico con 10 casos, 8 en el axilar y el supraclavicular con duración de 60 a 120 min., 5, 7 y 5 respectivamente de 10 a 60 min. y solo 2 casos en el bloqueo supraclavicular con duración de 120 a 180 min.

Cuadro 7

Análisis porcentual cuantitativo de 3 técnicas para el bloqueo del Plexo Braquial de acuerdo a la valoración pre-anestésica.  
PIZARRO.

Pizarro (21 - x)	B.I.	B.A.	B.S.	#casos	% total
10 - 11	5	3	3	11	24.4%
12 - 13	7	3	3	13	28.8%
14 - 15	3	9	7	19	42.2%
Total de casos	15	15	15	45	100.0%

Fuente: Cédula de recolección de datos.

Análisis:

La valoración preanestésica (pizarro) nos muestra en este cuadro que: Pizarro 14 -15, tuvo 19 casos que corresponden al 42%, 9 casos en el bloqueo axilar, 7 en el supraclavicular y 3 en el interescalénico; con cifras de Pizarro 12 - 13, encontramos 13 casos, con 7 en el bloqueo interescalénico y 3 en el axilar y supraclavicular; con Pizarro 10 - 11 se registraron el menor número de casos con 11, de los cuales 5 pertenecen al bloqueo interescalénico y 3 al axilar y al supraclavicular.

Cuadro 8

Análisis porcentual cuantitativo de 3 técnicas para el bloqueo del Plexo Braquial de acuerdo a la valoración preanestésica según la ASA.

A S A	B.I.	B.A.	B.S.	# casos	% total
Urgente	4	3	4	11	24.4%
Electiva	11	12	11	34	75.5%
			Total	45	100.0%
Grado I	4	9	9	22	48.8%
Grado II	9	4	4	17	37.7%
Grado III	2	2	2	6	13.3%
Grado IV y V	-	-	-	0	0.0
			Total	45	100.0%
A (C. mayor)	4	10	7	21	46.6%
B (C. menor)	11	5	8	24	53.3%
			Total	45	100.0%

Fuente: Cédula de recolección de datos.

Análisis:

Se puede apreciar que 34 casos fueron de cirugía electiva que corresponde al 75% de 45 casos; y las de urgencia fueron menores contando con el 24.4% que son 11 casos. Referente a los grados para valorar el riesgo quirúrgico/anestésico el grado I corresponde al 48.8%; el II, al 37.7%; el III, al 13.3% y por último los grados IV y V no se registraron. 24 casos que corresponden al 53.3% fueron cirugías menores y 21 casos que es el 46.6% fueron cirugías mayores.

Cuadro 9

Análisis porcentual cualitativo de 3 técnicas para el bloqueo del Plexo Braquial de acuerdo a la dificultad técnica presentada en cada uno de ellos.

Técnica anestésica	# casos	Dificultad técnica	% total
B. Interscalénico	15	Ninguna	100.0%
B. Axilar	15	Ninguna	100.0%
B. Supraclavicular	15	Ninguna	100.0%
Total de casos	45		100.0%

Fuente: Cédula de recolección de datos.

Análisis:

Se puede apreciar en el cuadro anterior que la calidad de la técnica aplicada fué excelente ya que no se presentó dificultad alguna, esto demuestra en cierta forma la sencillez e inocuidad de la anestesia local con bloqueos y la seguridad que otorga en comparación con la anestesia general que expone en algunos casos a más riesgos.

Cuadro 10

Análisis porcentual de 3 técnicas para el bloqueo del Plexo Braquial de acuerdo a Agente y dosis aplicadas.

Tipo de bloqueo	Agente	D	O	S	I	S (mg)	#casos	%total
		250	300	350	400	500		
B. Interescalénico	Lidocaína S. al 1%	-	1	-	-	-	1	2.2%
	Lid. c/epin. al 1%	-	5	2	7	-	14	31.1%
	Lid. c/epin. a 1.5%	-	-	-	-	-	0	0.0
	Lid. c/epin. al 2%	-	-	-	-	-	0	0.0
B. Axilar	Lidocaína S. al 1%	-	3	1	-	-	4	8.8%
	Lid. c/epin. al 1%	-	2	5	1	-	8	17.7%
	Lid. c/epin. 1.5%	-	1	-	-	1	2	4.4%
	Lid. c/epin. al 2%	-	1	-	-	-	1	2.2%
B. Supraclavicular	Lidocaína S. al 1%	-	2	-	1	-	3	6.6%
	Lid. c/epin. al 1%	1	7	1	-	-	9	20.0%
	Lid. c/epin. 1.5%	-	1	-	2	-	3	6.6%
	Lid. c/epin. al 2%	-	-	-	-	-	0	0.0
<b>Total de casos</b>							<b>45</b>	<b>100.0%</b>

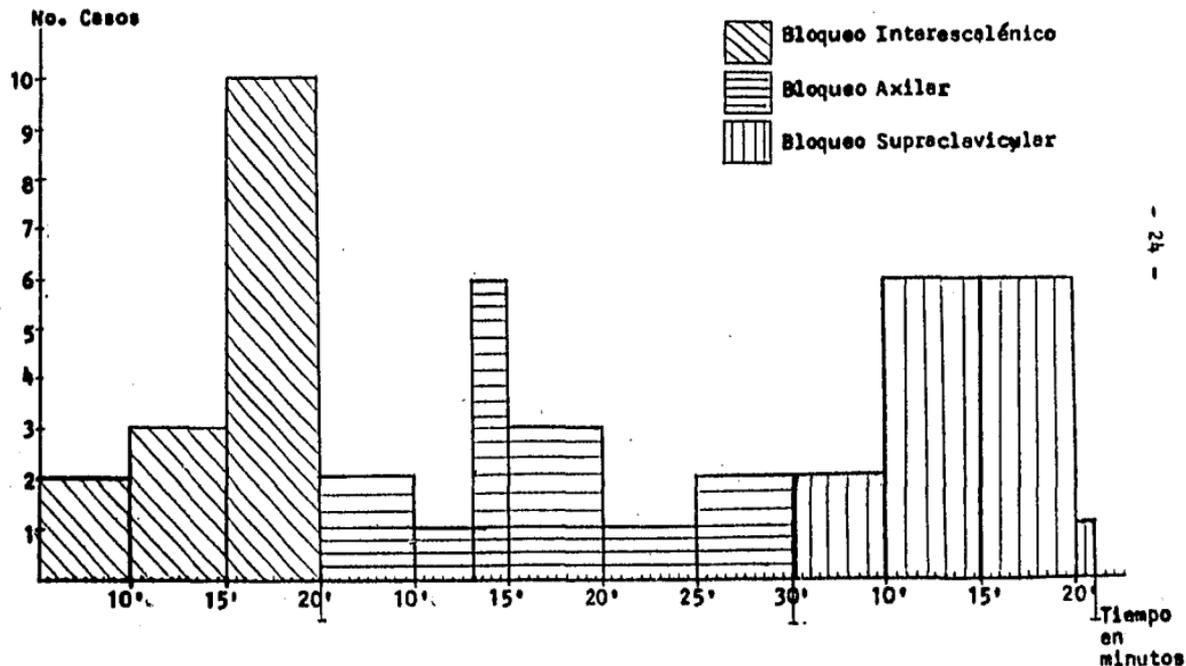
Fuente: Cédula de recolección de datos.

Análisis:

El agente que se utilizó en todos los casos fué la Lidocaína a diferentes concentraciones y con epinefrina al 1, 1.5 y 2%, se puede observar que la más utilizada fué la que contiene epinefrina al 1% en 14, 8 y 9 casos respectivamente, en seguida la simple al 1% con 1, 4 y 3 casos y en último lugar la que contiene epinefrina al 1.5% con 2 y 3 casos; además de la Lidocaína al 2% con epinefrina que se utilizó en 1 solo caso.

Cuadro - 11

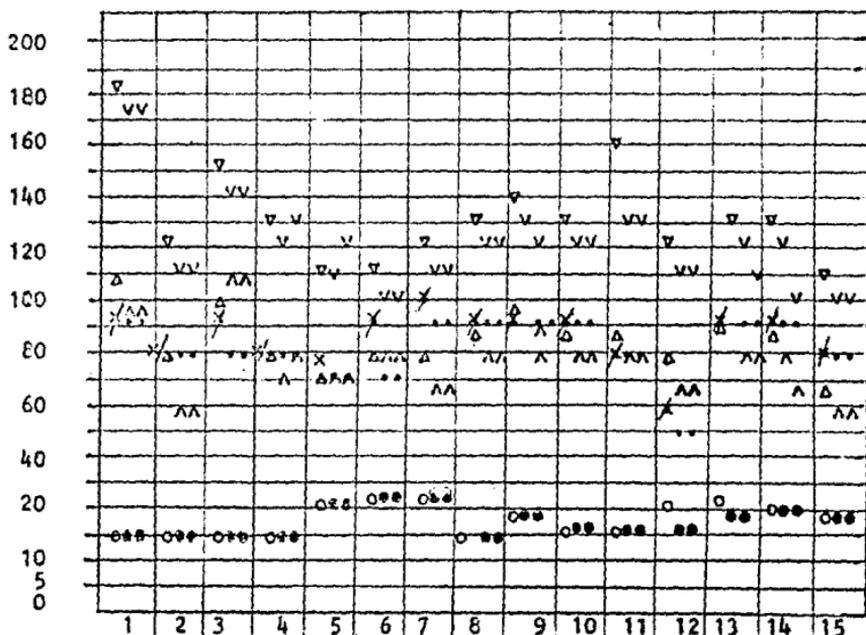
Gráfica en Barras comparativas para el análisis de 3 técnicas para el bloqueo del Plexo Braquial de acuerdo al tiempo de latencia.



Cuadro 12A

Variación de signos vitales; cifras iniciales y transanestésicas en 3 técnicas para el bloqueo del Plexo Braquial.

A.- Bloqueo Interescalénico.



▽ PAS  
 △ PAD  
 X FC  
 ○ FR

Cifras iniciales

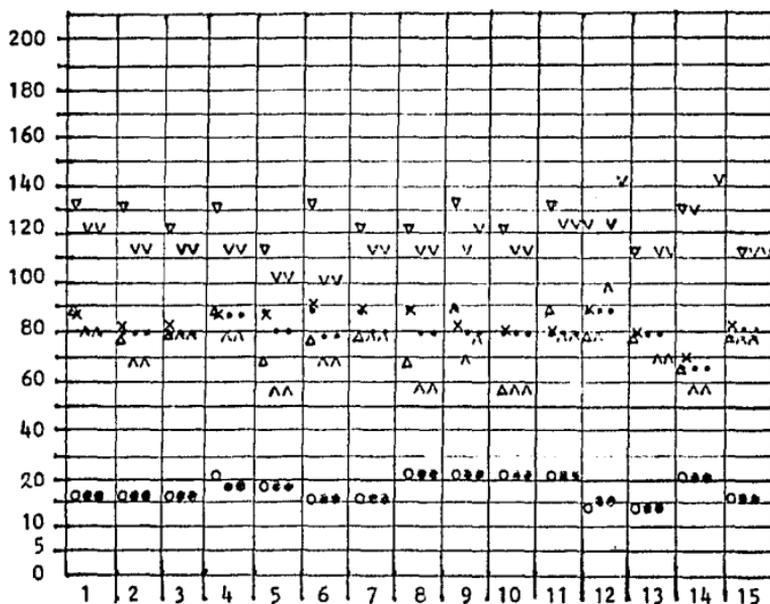
v PAS  
 ^ PAD  
 . FC  
 ● FR

Cifras transanestésicas.

Cuadro 12B

Variación de signos vitales; cifras iniciales y trananestésicas en 3 técnicas para el bloqueo del Plexo Braquial.

## B.- Bloqueo Axilar.



▽ PAS  
 △ PAD  
 × FC  
 ○ FR

Cifras iniciales

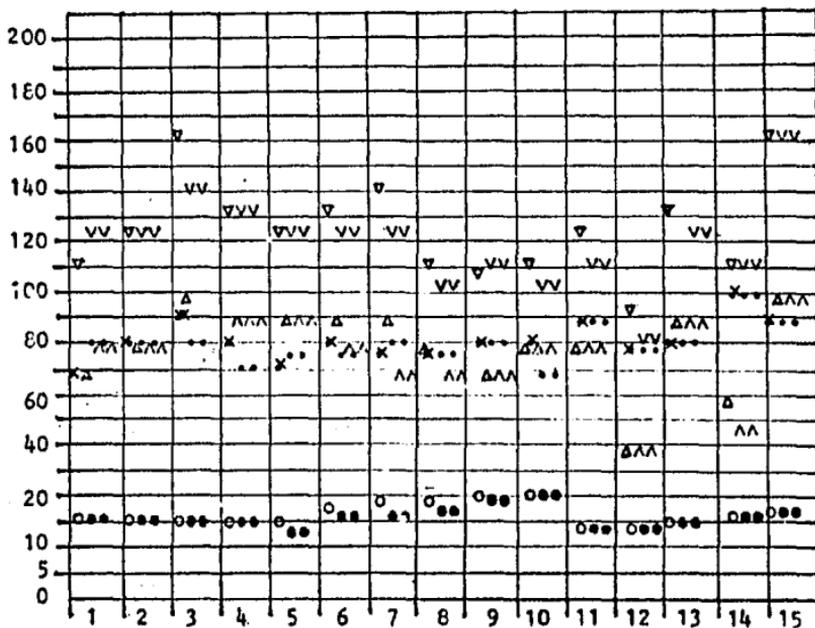
▽ PAS  
 △ PAD  
 • FC  
 ● FR

Cifras trananestésicas.

Cuadro 12C

Variación de signos vitales; cifras iniciales y transestésicas en 3 técnicas para el bloqueo del Plexo Braquial.

C.- Bloqueo Supraclavicular.



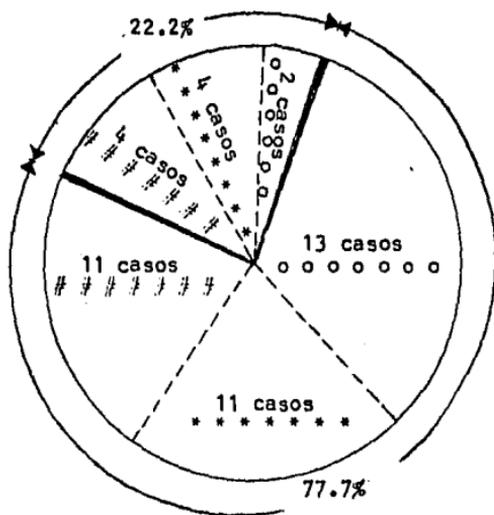
▽ PAS  
△ PAD  
x FC  
o FR

Cifras iniciales

▽ PAS  
△ PAD  
• FC  
● FR

Cifras transestésicas

Análisis cuantitativo de 3 técnicas para el bloqueo del plexo braquial de acuerdo a su recuperación al salir del quirófano, según Aldrete.



- |     |
|-----|
| o o |
|-----|

 B. Interestalénico                      77.7% - ALDRETE 10
- |     |
|-----|
| * * |
|-----|

 B. Axilar                                      22.2% - ALDRETE 9
- |     |
|-----|
| # # |
|-----|

 B. Supraclavicular

Cuadro 14

Análisis cualitativo porcentual de 3 técnicas para el bloqueo del Plexo Braquial por complicaciones.

Complicaciones	B.I.	B.A.	B.S.	#casos	%total
Síndrome de Horner	-	-	-	0	0.0%
Punción arterial	-	1	1	2	4.4%
Punción pleural	-	-	-	0	0.0%
Punción subaracnoidea	-	-	-	0	0.0%
Punción peridural	-	-	-	0	0.0%
Dificultad respiratoria	-	-	-	0	0.0%
Vasoespasmo	-	-	-	0	0.0%
<b>Total de casos</b>				<b>2</b>	<b>4.4%</b>

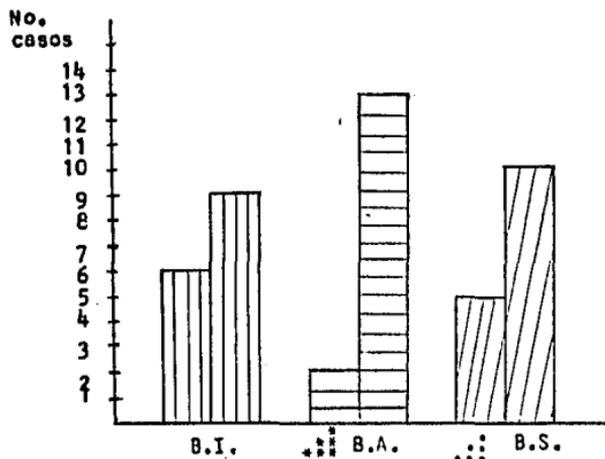
Fuente: Cédula de recolección de datos.

Análisis:

En este cuadro se demuestra una vez mas, las ventajas que otorgan estas técnicas siempre y cuando se tenga un absoluto dominio para su aplicación y se realicen a su vez con entero profesionalismo, podemos ver que en 45 casos solo hubo 2 casos de punción arterial que corresponden al 4.4% del total con lo que se cumple casi en su totalidad con los objetivos trazados al inicio del estudio.

Cuadro 15

Gráfica en Barras para el análisis comparativo de 3 técnicas para el bloqueo del Plexo Braquial de acuerdo a la analgesia lograda.



-  B. Interescalénico
-  B. Axilar
-  B. Supraclavicular

\* 2 casos con isquemia  
\*\*\* 4 casos con bloqueo motor

• 1 caso con isquemia  
•• 1 caso con bloqueo motor parcial  
••• 4 casos con bloqueo motor total

Cuadro 16

Análisis porcentual de 3 técnicas para el bloqueo del Plexo Braquial de acuerdo a la medicación preanestésica.

Medicación preanestésica	B.I.	B.A.	B.S.	Casos	%
Ninguna	-	1	-	1	2.2%
DHBP - Fentanyl	12	10	7	29	65.4%
Diazepam - Ketamina	2	1	2	5	11.1%
Diazepam - Nalbufina	1	-	1	2	4.4%
Diazepam	-	1	-	1	2.2%
Diazepam - Fentanyl	--	-	2	2	4.4%
Atropina-Nalbufina-Flunitraz,	-	-	2	2	4.4%
Nalbufina - Ketamina	-	2	1	3	6.6%
<b>Total de casos</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>45</b>	<b>100%</b>

Fuente: Cédula de recolección de datos.

Análisis:

El 65,4% del total corresponde a la combinación -- DHBP - Fentanyl, que fué la más utilizada y corresponde a 29 casos, Diazepam - Ketamina en 5 casos con el 11,1%, Nalbufina -Ketamina en 3 casos con el 6,6%, Diazepam - Nalbufina; - Diazepam - Fentanyl y Atropina-Nalbufina-Flunitrazepam se utilizó en 2 casos que corresponden al 4,4% y en 1 caso no se ministró medicación preanestésica. Las dosis fueron de acuerdo a la edad y al peso de los pacientes.

Cuadro 17

Análisis porcentual cuantitativo de 3 técnicas para el bloqueo del Plexo Braquial de acuerdo a las horas de ayuno previas a la intervención.

Horas	B.I.	B.A.	B.S.	# casos	% Total
0 a 2 hrs.	2	-	1	3	6.6%
3 a 4 hrs.	2	4	1	7	15.5%
5 a 6 hrs.	2	4	3	9	20.0%
7 a 8 hrs.	9	7	10	26	57.7%
Total de casos	15	15	15	45	100.0%

Fuente: Cédula de recolección de datos.

Análisis:

Esta gráfica nos muestra que en 26 casos que corresponden al 57.7% los pacientes sometidos a estas técnicas con taban con 7 a 8 hrs de ayuno resultado de que, como se muestra en la gráfica 8, casi todas las intervenciones fueron electivas aunque no obstante las emergencias también representan un importante porcentaje como se aprecia con 9 casos de 5 a 6 hrs. de ayuno; 7 casos con 3 a 4 hrs. y 3 casos con 0-2 hrs. de ayuno

## CONCLUSIONES

De los 45 pacientes sometidos a bloqueo del plexo braquial por las tres técnicas: Interescalénica, supraclavicular y axilar, el 37.7% de los casos correspondió a los pacientes entre 30 y 60 años y el 35.4% a los pacientes entre 10 y 30 años. Con respecto al sexo el 55.5% de los casos correspondió al sexo masculino.

El 91.1% de los casos correspondió al servicio de traumatología y ortopedia; sometidos a osteosíntesis el 26.6%, reducción cerrada el 22.2% y retiro de material de osteosíntesis el 11.1%.

Se clasificó como cirugía electiva al 75% de los casos y al 53.3% como cirugía mayor. La valoración preanestésica fué valorada según la Sociedad Americana de Anestesiología ASA en estado físico I y II con el 48.8% y el 37.7% de los casos, respectivamente; y según Aldrete con 14 el 42% y con 12 a 13 el 28.8%.

En el 57.7% de los casos los pacientes contaban con ayuno entre 7 y 8 hrs. y en el 6.6% de los casos el ayuno fué de 0 a 2 horas. La medicación preanestésica consistió en la combinación de dehidrobenezoperidol y citrato de fentanyl a dosis de 0.1-0.2 mg/kg. y 0.002 mg/kg., respectivamente. El 65% de los casos se medicó con esta combinación, la cual proporcionó sedación adecuada y potenciación de la analgesia regional, con cambios discretos en la presión sistólica y diastólica (disminución), sin cambios en la frecuencia del pulso y la respiración. No se presentó ninguna dificultad técnica y en solo 2 casos se presentó punción arterial, uno en el bloqueo axilar y otro en el bloqueo supraclavicular.

El anestésico local utilizado en todos los casos fué lidocaína a concentraciones del 1% con epinefrina en el 68.8% de los casos. El tiempo de latencia fue mayor para el bloqueo axilar que para los otros dos tipos de bloqueos. El tiempo anestésico promedio fué de 60 a 120 minutos en el 57.6% de los casos y el tiempo quirúrgico promedio de 45 a 90 minutos en el 51% de los casos.

No hubo cambios significativos en los signos vitales, y cabe mencionar que la medicación preanestésica influyó en las cifras tensionales únicamente, tanto en la combinación con dehidrobenezoperidol y fentanyl, en la cual se observó disminución tanto de la presión sistólica y diastólica, sin cambios en los demás signos

vitales. La combinación diazepam y ketamina que se aplico en el 11.1% de los casos aumentó discretamente la tensión arterial, sin cambios en los demas signos vitales.

La calidad de la analgesia fué clasificada como excelente en el 97.8%. La recuperación al terminar la cirugía fué de 10 y 9, según los parametros de Aldrete en el 77.7% y en el 22.2% de los cacos, respectivamente.

Por los resultados del presente estudio se puede concluir que los beneficios que brinda el bloqueo del plexo braquial en cirugía de miembros torácicos son excelentes cuando se aplican en forma adecuada. A la vez, se comprueba las ventajas y desventajas que ofrecen cada una de las técnicas para el bloqueo del plexo braquial. La inocuidad y sencillez de la técnica, así como el bajo costo y las pocas alteraciones que producen en los signos vitales, son características importantes de tomar en cuenta para la elección de este tipo de anestesia, sobretodo en pacientes en los cuales la anestesia general ofrece mayor riesgo anestésico cuando existen alteraciones orgánicas y funcionales importantes, o bien, se encuentren con estomago lleno, condición en la cual la broncoaspiración es un riesgo importante de tomar en cuenta.

Es muy recomendable tomar en cuenta las complicaciones -- que en cada técnica pueden presentarse para poder evitarlas o en un momento dado tratarlas, así como el tiempo de latencia y duración -- del efecto anestésico, concentraciones, volúmenes y dosis adecuadas

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Erickson, Ejnar., Doberl, Anton., Buckhoj, Paul.: Manual Ilustrado de Anestesia Local. Ed. Salvat. ed. 2a., pp 77, 1980.
- 2.- Snow, Jonh C.: Manual de Anestesia. Ed. Salvat. ed. 1a., cap. 17, pp 185-266, 1983.
- 3.- Auberger, H. Q.: Anestesia Local Práctica. Ed. Salvat. ed. 2a., pp 115, 1984.
- 4.- Gale E. Thompson, M. D., y Duane K. Rorie, M. D.: Funcional - Anatomy of the Brachial Plexus Sheaths.: Anesthesiology. 59: -- 117-122, 1983.
- 5.- Rivas Catalán, Sebastián,: Bloqueo del Plexo Braquial por Vía Axilar. Rev. AMERA, pp 233, oct-dic., 1980.
- 6.- Bustamante Lodoza, Manuel., Colonga, Seraffín César., León --- León César.: Bloqueo del Plexo Braquial por Vía Bicipital. -- Rev. AMERA, pp 193, oct-dic., 1981.
- 7.- Yasuda, T. Hirano., T. Ojima., Ohira., T. Kaneko y M. Yamamuro.: Supraclavicular Brachial Plexus Block Using a nerve stimulator and an insulated needle.: Br. J. Anaesth. (1980), 52. 409.
- 8.- H. Williams Collier, M. D. y Kerry Engelking, M.D.: Todd's Paralysis Following an Interscalene Block, Anesthesiology, 61: - 342-343, 1984.
- 9.- Erickson, Ejnar.: Axillary Brachial Plexus Anaesthesia in --- Children with Citanest. Acta Anaesth. Scand. Supl. XVI, pp -- 291-296, 1980.
- 10.- Adams R. Victor M.: Principals of Neurology. New York. Mc. - Graw-Hill, pp 220, 1982.
- 11.- Cousins M.J., Bridenbaugh P.Q.: Neural Blockade, Philadelphia J.B. Lippincott, pp 107- 114, 1980.
- 12.- Baker A.B.: Neurology. Philadelphia, Harper y Row, pp 915-1017, 1982.

- 13.- Thompson, G.E.: A Study of Axillary Block Using Computed Tomography. *Anesthesiology*, 55: A 146, 1981.
- 14.- Bromage, P.R.: The Physiology and Pharmacology of Epidural - Blockade. *Regional Anesthesia. A Clinical Anesthesia Series. (Hapter 3)* Philadelphia: FA Davis, Co., 1979.
- 15.- Merrit III: *Textbook of Neurology*. Philadelphia, Lea & Febri ger, 1979, pp 185.
- 16.- Moore, D.C.: *Regional Block*, 4th ed. pp 221. Springfield, -- Illinois: Charles C. Thomas. 1976.
- 17.- Lebowitz, M.D.: *Tecnicas de Anestesiología*, Ed. Limusa, ed.- la., pp 79, 1983.
- 18.- Goudsouzian, M.D., M.S.: *Fisiología para el Anestesiólogo*, Ed. Limusa, ed. 1a., pp 257, 1983.
- 19.- López Alonso, Guillermo.: *Fundamentos de Anestesiología*, Ed. La Prensa Médica Mexicana, ed, 2a., pp 165, 1983.
- 20.- Stanton-Hicks, M.D.: *Anestesia Regional: Avances y Topicos*, Ed. Salvat, *Clinica Anestesiologica* 3/4, pp 147, 1980.
- 21.- Davenport, H.T.: *Anestesia Pediátrica*. Ed. Salvat, ed. 2a.,- pp 83, 1984.