

11202 37  
2ej-



Universidad Nacional  
Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA

División de Estudios  
de Posgrado



CIUDAD DE MEXICO  
Servicios de Salud  
DDF

Dirección General de Servicios de Salud del  
Departamento del Distrito Federal  
Dirección de Enseñanza e Investigación  
Subdirección de Enseñanza  
Departamento de Posgrado

Curso Universitario de Especialidad en:  
**A N E S T E S I O L O G I A**

Estudio comparativo entre el bloqueo axilar  
y la anestesia regional endovenosa

**TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA**

p r e s e n t a

DR. OSCAR ARTURO LANGARICA MONTERRUBIO

Para obtener el Grado de Especialista en

**A N E S T E S I O L O G I A**

Director de Tesis:

Dr. Jaime Rivera Flores

1992

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



## **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

RESUMEN.

INTRODUCCION.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

ANTECEDENTES.

CONSIDERACIONES ANATOMICAS.

JUSTIFICACION.

HIPOTESIS.

OBJETIVOS.

METODOLOGIA.

TIPO DE ESTUDIO.

DEFINICION DE VARIABLES.

DEFINICION DEL UNIVERSO.

CRITERIOS DE INCLUSION.

CRITERIOS DE EXCLUSION.

CRITERIOS DE ELIMINACION.

UBICACION TEMPORAL Y ESPACIAL.

DISEÑO DE LA MUESTRA.

DISEÑO DE LA MANIOBRA.

ANALISIS ESTADISTICO.

RECURSOS HUMANOS.

RECURSOS FISICOS.

RECURSOS ECONOMICOS.

CRONOGRAMA.

CONSIDERACIONES ETICAS.

RESULTADOS

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFIA.

RESUMEN.-

EL PRESENTE ESTUDIO SE ENCAMINO A ANALIZAR EL USO DE DOS TECNICAS ANESTESICAS QUE SE EMPLEAN EN LA REGION DEL CODO, ANTEBRAZO Y MANDO: BLOQUEO AXILAR Y ANESTESIA REGIONAL ENDOVENOSA, PARA MOSTRAR QUE ESTA ULTIMA ES UNA TECNICA MAS SENCILLA Y SEGURA QUE LA PRIMERA.

ANTE ESTA SITUACION SE SOMETIERON A EVALUACION AMBOS PROCEDIMIENTOS Y SE DETERMINO CUAL DE ELLOS OFRECIO MAYOR SEGURIDAD PARA EL PACIENTE, MAXIMA CALIDAD DE EFECTO Y MEJOR CONTROL PARA EL ANESTESIOLOGO.

PARA EL ESTUDIO SE INTEGRARON A TODOS LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS DE AMBOS SEXOS (80% HOMBRES Y 20% MUJERES), PARA INTERVENCION QUIRURGICA DE LOS BRAZOS, HASTA COMPLETAR 20 PACIENTES PARA CADA PROCEDIMIENTO.

LOS RESULTADOS OBTENIDOS DEMOSTRARON QUE LA ANESTESIA REGIONAL ENDOVENOSA FUE MEJOR QUE EL BLOQUEO AXILAR. COMO SE OBSERVA A CONTINUACION: LATENCIA ( $X=41.25$  seg. vs.  $X=126$  seg.) RESPECTIVAMENTE, FIJACION ( $X=7$  min. vs.  $X=13.3$  min.) RESPECTIVAMENTE CON UNA DIFERENCIA ESTADISTICA DE  $p < 0.01$

CUALITATIVAMENTE LOS PROCEDIMIENTOS NO MOSTRARON DIFERENCIAS ESTADISTICAMENTE SIGNIFICATIVAS.

EN LA DURACION DEL BLOQUEO MOTOR SENSITIVO, SI HUBO DIFERENCIA ESTADISTICA. CON RESPECTO A LA ANESTESIA REGIONAL ENDOVENOSA Y EL BLOQUEO AXILAR: BLOQUEO SENSITIVO ( $X=1hr.59'$  vs.  $X=1hr.42'$ ) RESPECTIVAMENTE Y BLOQUEO MOTOR ( $X=1hr.29'$  vs.  $X=1hr.36'$ ) RESPECTIVAMENTE, CON UNA  $p < 0.05$

ADEMAS DE ESTOS RESULTADOS SE CONCLUYO QUE, EL TIEMPO ANESTESICO QUIRURGICO SE REDUJO EN UN 40% CON LA A.R.E. Y QUE, EL RIESGO DE TOXICIDAD DEL ANESTESICO LOCAL NO SE OBSERVABA COLOCANDO LA VENDA DE ESMARCH CUIDADOSAMENTE Y SIEMPRE POR EL MEDICO ANESTESIOLOGO.

## INTRODUCCION.-

EL HECHO DE QUE UN MEDICO SE ENCUENTRE EN PROCESO DE ESPECIALIZACION EN AL AREA DE ANESTESIOLOGIA NO SIGNIFICA QUE DEBA LIMITARSE A ESA ESPECIALIDAD. EL MEDICO EN FORMACION DE ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA DEBE COMPLEMENTAR SU ESPECIALIDAD CON LOS CONOCIMIENTOS NECESARIOS EN LAS AREAS DE MEDICINA INTERNA Y CIRUGIA.

DE ESTA FORMA, ADEMAS DE OBTENER LOS CONOCIMIENTOS TEORICO-PRACTICOS EN EL AREA, ADQUIERE MAYOR HABILIDAD Y CAPACIDAD PARA SALIR ADELANTE ANTE SITUACIONES ADVERSAS QUE SE PRESENTAN EN EL DESEMPEÑO DE SUS ACTIVIDADES.

EL PRESENTE ESTUDIO ESTA ENCAMINADO A ANALIZAR EL USO DE DOS TECNICAS DE ANESTESIA QUE SE EMPLEAN EN LAS REGIONES DEL CODO, ANTEBRAZO Y MANDO: EL BLOQUEO AXILAR Y LA ANESTESIA REGIONAL ENDOVENOSA TRATANDO DE DEMOSTRAR QUE ESTA ULTIMA ES UNA TECNICA MAS SEGURA Y SENCILLA DE APLICAR QUE LA PRIMERA.

PARA EL MEDICO EN FORMACION DE ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA, ESTE ESTUDIO IMPLICA ADEMAS UNA OPORTUNIDAD PARA ADQUIRIR LOS CONOCIMIENTOS Y LA EXPERIENCIA DE CORROBORAR LOS RESULTADOS DE LAS DOS TECNICAS SOMETIDAS A ESTUDIO.

CON EL DESARROLLO DE INVESTIGACIONES SISTEMATIZADAS COMO LA PRESENTE, SE LOGRAN DIFERENCIAR LOS ANESTESIOLOGOS DE LOS TECNICOS ANESTESISTAS.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.-

EXISTEN DIFERENTES TECNICAS PARA PROPORCIONAR AL PACIENTE QUIRURGICO DEL MIEMBRO SUPERIOR UNA ANESTESIA REGIONAL EFICIENTE Y SEGURA. DE ELLAS, ACTUALMENTE EL BLOQUEO AXILAR (B.A.), TIENE MAYOR USO, SIN EMBARGO LA ANESTESIA REGIONAL ENDOVENOSA (A.R.E.) ESTA TOMANDO NUEVOS BRIOS DEBIDO A LA SENCILLEZ DE LA TECNICA Y LA MAYOR SEGURIDAD PARA EL PACIENTE.

ANTE ESTA SITUACION ES NECESARIO SOMETER A EVALUACION AMBOS PROCEDIMIENTOS ANESTESICOS, Y DETERMINAR CUAL DE ELLOS RESULTA SER EL QUE OFRECE MAYOR SEGURIDAD PARA EL PACIENTE, MAXIMA CALIDAD DE EFECTO, Y DE MEJOR CONTROL PARA EL ANESTESIOLOGO.

ANTECEDENTES.-

LA ANESTESIA REGIONAL ENDOVENOSA (A.R.E.), FUE DESCRITA POR PRIMERA VEZ EN 1908 POR BIER, UTILIZADA EN OCASIONES PARA DISMINUIR CIERTAS CONDICIONES DOLOROSAS O COMO COMPLEMENTO DE LA ANESTESIA GENERAL. DESDE SUS INICIOS, ESTA TECNICA HA MOSTRADO RESULTADOS SATISFACTORIOS E INOCUOS (1).

BIER ESTABLECIO LA EFICACIA DE LOS ANESTESICOS LOCALES POR VIA INTRAVENOSA, LIMITANDOLOS POR TORNIQUETES COLOCADOS EN LOS SITIOS ADECUADOS PARA PRODUCIR EFECTOS DE ANESTESIA REGIONAL EXTENSA (1,4).

EN 1908 RANSOHOFF APLICO ESTE METODO INTRODUCIENDO LOS ANESTESICOS POR VIA ENDOARTERIAL. LERICHE UTILIZO LOS ANESTESICOS LOCALES POR VIA INTRAVENOSA EN 1935 PARA EL TRATAMIENTO DE ALTERACIONES VASCULARES COMO ARTERITIS, CAUSALGIA Y SINDROME DE RAYNAUD (1,2).

SI BIEN ESTA TECNICA SE UTILIZO POR MUCHO TIEMPO Y DEMOSTRO SU SEGURIDAD, PAULATINAMENTE DISMINUYO SU USO DEBIDO A LOS ACCIDENTES QUE SE PRESENTARON POR DOSIS EXCESIVAS, POR EL AJUSTE INADECUADO DE LOS TORNIQUETES O POR LA UTILIZACION DE LA VIA ARTERIAL.

HOLMES AL EMPLEAR ESTA TECNICA, USO PROCAINA SUBSTITUYENDO A LA LIDOCAINA, A PARTIR DE ENTONCES SE HAN INTRODUCIDO VARIANTES DE AGENTES ANESTESICOS Y TIPOS DE TORNIQUETES, DE TAL FORMA QUE EN LA ACTUALIDAD SE UTILIZAN MANGUITOS DE ESFIGMOMANOMETROS Y VENDAS DE SMARCH (1,2).

DEBIDO A LO ANTERIOR, OTROS INVESTIGADORES HAN REALIZADO ESTUDIOS EN BUSQUEDA DE ANESTESICOS LOCALES QUE PROPORCIONEN MAYOR SEGURIDAD Y EFICACIA CON ESTA TECNICA, EN ORDEN HISTORICO HAN SIDO LOS SIGUIENTES:

DUNBAR EN 1966 Y ERICKSON EN 1969, REPORTAN EL USO DE LIDOCAINA AL 0.5% EN LA ANESTESIA REGIONAL ENDOVENOSA (3,18).

THORN Y ALQUIST EN 1971 REPORTAN EL USO DE LA PILOCARPINA POR LA MISMA VIA. DRUMOND EN 1975 DESCRIBE LOS EFECTOS DE LA PILOCARPINA Y LA BUPIVACAINA SOBRE EL FLUJO SANGUINEO (3,18).

SCHILER Y FITZGERALD EN 1976 REPORTAN LOS RESULTADOS DE LA ANALGESIA LOGRADA EN NIÑOS EN EL TRATAMIENTO DE FRACTURAS CERRADAS (1,3,18).

WALLACE EN 1982 ESTANDARIZO LA TECNICA DE LA ANESTESIA REGIONAL ENDOVENOSA (9). EN EL MISMO AÑO, URBAN DESCRIBE LAS CARACTERISTICAS DEL INICIO Y PROPAGACION DE LA ANESTESIA REGIONAL ENDOVENOSA CON LIDOCAINA DILUIDA (1,7,9).

EL BLOQUEO DEL PLEXO BRAQUIAL POR VIA AXILAR FUE DESCRITO POR PRIMERA VEZ POR HIRSCHEL EN 1911, Y SU EMPLEO SATISFACTORIO EN TRES PACIENTES. EL AUTOR RECOMIENDA LA INYECCION DEL ANESTESICO LOCAL EN CUANTO SE INTRODUCE LA AGUJA Y SE CONTINUARA A MEDIDA QUE AVANCE ESTA "PARA APARTAR LOS VASOS Y EVITAR PENETRAR EN ELLOS". EN SUS TRABAJOS, HIRSCHEL NUNCA PUBLICO HABER DETECTADO SIGNOS O SINTOMAS DE INYECCION DE ANESTESICO INTRAVASCULAR. MENCIONO PROSEGUIR CON LA INYECCION HASTA LA PARTE ALTA DE LA AXILA CON EL FIN DE BLOQUEAR LOS NERVIOS MUSCULOCUTANEO Y CIRCUNFLEJO, QUE ABANDONAN EL PLEXO EN ESE SITIO.

ALLEN EN 1914 RESUMIO LA EVIDENTE ACTITUD HACIE EL ABORDAJE AXILAR DE LA SIGUIENTE FORMA: "MIENTRAS QUE LA INYECCION SUPRACLAVICULAR HALLARA SU LUGAR ENTRE NUESTRAS PARACTICAS RECONOCIDAS, LA INYECCION AXILAR ES, POR NO DECIRLO PEOR, CONTRARIA A LAS NORMAS QUIRURGICAS Y NO DEBE RECOMENDARSE" (1,2,3,8,18).

EN 1917 CAPELLE DESCRIBIO EN ALEMANIA UNA TECNICA QUE DEBE CONSIDERARSE LA PRECURSORA DE LA TECNICA PERIVASCULAR AXILAR, AFIRMANDO QUE SU TECNICA ERA EFICAZ PARA LAS INTERVENCIONES DEL TERCIO DISTAL DEL BRAZO (1).

EN 1921 REDING DESCRIBIO EN FRANCIA UNA TECNICA QUE ERA PRACTICAMENTE IDENTICA A LAS TECNICAS PERIVASCULARES DE HOY EN DIA. NO SOLO DESCRIBIO LA ANATOMIA Y LAS RELACIONES ANATOMICAS DE PAQUETE VASCULONERVIOSO EN LA AXILA, SINO QUE SEZALO LA IMPORTANCIA DE LA VAINA APONEUROTICA, SEZALANDO TAMBIEN, QUE EL NERVIOS MUSCULOCUTANEO ABANDONA LA VAINA A UN NIVEL MUCHO MAS ALTO, Y QUE DEBE BLOQUEARSE CON UNA INYECCION EN LA SUBSTANCIA DEL MUSCULO CORACOBRAQUIAL. EL AUTOR Y SU CONCEPTO DE LA VAINA VASCULO NERVIOSA FUERON IGNORADOS DURANTE CASI CUATRO DECADAS (1,6,13,17).

EN 1949 ACCARDO Y ADRIANI, DESARROLLARON UNA TECNICA QUE ERA PARECIDA A LA DE HINGSON, SOLO QUE ESTA DIFERIA DE LA PRIMERA POR LA PROVOCACION DE PARESTESIAS COMO PARTE ESENCIAL DE ELLA (2,13,18).

EN 1958 PRESTON BURNHAM DESCRIBIO LA VAINA APONEUROTICA, 37 AZOS DESPUES DE QUE REDING ALA DESCRIBIERA, RECONOCIENDO INMEDIATAMENTE QUE ESTA VAINA PODIA SIMPLIFICAR LA ANESTESIA PERCUTANEA DE LOS GRANDES NERVIOS DEL BRAZO. CON LA TECNICA QUE DESCRIBIO BRUNHAM ERA NECESARIO IDENTIFICAR CADA NERVIPO PROVOCANDO PARESTESIAS; LA PROPIA VAINA SE IDENTIFICABA POR EL "CLIC" CARACTERISTICO QUE SE PODIA PERCIBIR CUANDO ERA ATRAVESADA POR LA AGUJA (2).

EN 1962 ERICKSON INTRODUJO EL USO DE UN TORNIQUETE PARA EVITAR EL FLUJO DISTAL DE LA SOLUCION (6).

EN 1984, WINNIE Y COLS. DESCRIBEN LA TECNICA QUE ACTUALMENTE SE USA; SIENDO ESTA "LA TECNICA PERIVASCULAR AXILAR", CONSIDERADA LA MAS SENCILLA DE TODAS LAS TECNICAS ANTERIORES, OFRECIENDO LA MISMA INSIDENCIA DE EXITO, YA QUE SOLO SE EFECTUA UNA SOLA INYECCION EN LA VAINA AXILAR (2).

CONSIDERACIONES ANATOMICAS.-

"LA ANESTESIA REGIONAL ES SIMPLEMENTE UN EJERCICIO DE ANATOMIA APLICADA" ( )

EL CONOCIMIENTO DE LA FORMACION DEL PLEXO BRAQUIAL Y DE SU DISTRIBUCION CUTANEA Y MUSCULAR FINAL ES ABSOLUTAMENTE NECESARIO PARA LA UTILIZACION INTELIGENTE Y EFICAZ DE LA ANESTESIA DE ESTE PLEXO EN LA CIRUGIA DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR. ESTE CONOCIMIENTO INDICARA LA TECNICA MAS ADECUADA Y LA CANTIDAD DE ANESTESICO APROPIADA PARA LOGRAR EL NIVEL DE ANESTESIA DESEADO. ADEMAS, LA FAMILIARIZACION CON LAS RELACIONES VASCULARES, MUSCULARES Y EPONEUROTICAS DEL PLEXO, DESDE SU FORMACION HASTA SU DISTRIBUCION, ES IGUALMENTE ESENCIAL PARA DOMINAR LAS DIVERSAS TECNICAS DE LA ANESTESIA DEL PLEXO BRAQUIAL (2,5).

FORMACION DEL PLEXO BRAQUIAL.- EL PLEXO BRAQUIAL ESTA FORMADO POR LA UNION DE LAS RAMAS PRIMERAS ANTERIORES DE LOS NERVIOS CERVICALES 5o A 8o, Y DEL PRIMER NERVI TORACICO, CON FRECUENTES APORTACIONES DEL 4o NERVI TORACICO POR ARRIBA Y DEL 2o NERVI TORACICO POR ABAJO.

EL 4o NERVI TORACICO INTERVIENE EN LA FORMACION DEL PLEXO EN 2/3 DE LOS CASOS, Y EL 2o TORACICO EN MAS DE 1/3.

PLEXO PREFIJADO. DE MODO PARECIDO, CUANDO DE C4 ES GRANDE Y FALTA LA DE T2, EL PLEXO PARECE TENER UNA POSICION MAS CRANEAL; EN TAL CASO SE LLAMA "PREFIJADO".

PLEXO POSFIJADO. DE MODO PARECIDO, CUANDO LA CONTRIBUCION DE T2 ES GRANDE Y FALTA LA DE C4, EL PLEXO PARECE TENER UNA POSICION MAS CAUDAL; EN ESTE CASO, SE LLAMA "POSFIJADO" (1,2,5,17).

RAICES.- LAS RAICES DEL PLEXO BRAQUIAL REPRESENTAN LAS DIVISIONES PRIMARIAS ANTERIORES DE LOS CUATRO ULTIMOS NERVIOS CERVICALES Y DEL PRIMER TORACICO. TRAS EMERGER POR LOS AGUJEROS INTERVERTEBRALES LAS RAICES DE LOS NERVIOS 5o A 8o, PASAN POR DETRAS DE LA ADTERIA VERTEBRAL Y SE DIRIGEN LATERALMENTE POR LOS "CANALES" PRESENTES EN LA SUPERFICIE SUPERIOR DE LAS APOFISIS TRANSVERSALES DE LAS VERTEBRAS CERVICALES, QUE SOLO EXISTEN EN ELLAS. AL LLEGAR AL EXTREMO DISTAL DE LAS APOFISIS TRANSVERSALES, LAS RAICES SE DIRIGEN HACIA LA PRIMERA COSTILLA Y SE FUSIONAN POR ENCIMA DE ELLA, PARA FORMAR LOS TRONCOS DEL PLEXO. INMEDIATAMENTE DESPUES DE DEJAR LA PROTECCION QUE LE OFRECE SU APOFISIS TRANSVERSA, EL 5o NERVIO CERVICAL RECIBE UNA RAMA DE LA RAIZ DE C4. LA DEL PRIMER NERVIO TORACICO SE DIVIDE EN UNA RAMA PEQUEZA Y EN OTRA GRANDE. LA PEQUEZA DISCURRE A LO LARGO DEL ESPACIO INTERCOSTAL Y CONSTITUYE EL PRIMER NERVIO INTERCOSTAL. LA RAMA GRANDE, QUE PUEDE RECIBIR UNA RAMITA DE T2, SE DIRIGE HACIA ARRIBA Y LATERALMENTE, POR DELANTE DEL CUELLO DE LA PRIMERA COSTILLA Y POR DETRAS DE LA PLEURA, PARA TOMAR PARTE EN LA FORMACION DEL PLEXO (1,2,5).

TRONCOS.- LAS CINCO RAICES DEL PLEXO BRAQUIAL SE COMBINAN POR ENCIMA DE LA PRIMERA COSTILLA PARA FORMAR LOS TRES TRONCOS DEL PLEXO. EL TRONCO SUPERIOR ESTA FORMADO POR LA UNION DE LAS RACIDES DE LOS NERVIOS C5 Y C6; EL TRONCO INFERIOR ESTA CONSTITUIDO POR LA UNION DE LAS RAICES DE C8 Y T1; EN TANTO QUE EL SEPTIMO NEVRVIO CERVIAL C7, PROSIGUE SU TRAYECTO COMO UNICO INTEGRANTE DEL TRONCO MEDIO (1,2,5).

DIVISIONES.- AL PASAR LOS TRONCOS POR ENCIMA DE LA PRIMERA COSTILLA Y POR DEBAJO DE LA CLAVICULA, LAS FIBRAS QUE LOS COMPONEN SE REAGRUPAN Y CADA UNA DE ELLAS SE ESCINDE EN UNA DIVISION ANTERIOR Y OTRA POSTERIOR. ES EL REAGRUPAMIENTO DE LAS FIBRAS EN ESTE PUNTO EL QUE DA LUAGR A LA SEPARACION DE LAS FIBRAS DESTINADAS A LA SUPERFICIE ANTERIOR (FLEXORA O PLAMAR) DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR Y LAS FIBRAS DESTINADAS A LA SUPERFICIE POSTERIOR DE ESTA (EXTENSORA DORSAL). SIN EMBARGO, EXISTE CIERTA SUPERPOSICION ENTRE ELLAS EN EL CASO DE LA DISTRIBUCION CUTANEA (1,2,5).

FASCICULOS.- AL EMERGER EL PLEXO POR DEBAJO DE LA CLAVICULA, LAS FIBRAS SE RECOMBINAN PARA FORMAR LOS FASCICULOS DEL PLEXO BRAQUIAL. EL FASCICULO EXTERNO ESTA FORMADO POR LA UNION DE LAS DIVISIONES ANTERIORES DE LOS TRONCOS SUPERIOR Y MEDIO; EL FASCICULO INTERNO ES SIMPLEMENTE LA CONTINUACION DE LA DIVISION ANTERIOR DEL TRONCO INFERIOR; Y EL FASCICULO POSTERIOR ESTA FORMADO POR LAS DIVISIONES POSTERIORES DE LOS TRES TRONCOS. POR LO TANTO, DEBIDO A SU ORIGEN, LOS FASCICULOS INTERNO Y EXTERNO DAN LUGAR A LOS NERVIOS DESTINADOS A LA SUPERFICIE FLEXORA DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR, MIENTRAS QUE LOS NERVIOS ORIGINADOS DEL FASCICULO POSTERIOR INERVAN LA SUPERFICIE EXTENSORA (1,2,5).

NERVIOS TERMINALES PRINCIPALES.-CADA UNO DE LOS FASCICULOS DEL PLEXO DA LUGAR A UNA RAMA QUE CONTRIBUYE A FORMAR O FORMA POR

SI SOLA, UNO DE LOS NERVIOS PRINCIPALES DESTINADOS A LA EXTREMIDAD SUPERIOR Y TERMINAR DESPUES COMO OTRO NERVIOS PRINCIPAL. ASI LOS FASCICULOS EXTERNO E INTERNO DAN LUGAR COMO RAMAS SUYAS, A LAS RAICES EXTERNA E INTERNA DEL NERVIOS MEDIANO Y DESPUES CONTINUAR COMO NERVIOS TERMINALES PRINCIPALES, EL FASCICULO EXTERNO FINALIZA COMO EL NERVIOS MUSCULOCUTANEO Y EL INTERNO COMO NERVIOS CUBITAL. DE MODO PARECIDO, EL FASCICULO POSTERIOR DA LUGAR AL NERVIOS CIRCUNFLEJO, SU PRINCIPAL RAMA Y TERMINA COMO NERVIOS RADIAL.

COMPONENETES DEL PLEXO BRAQUIAL.

CINCO RAICES: DE LAS RAMAS ANTERIORES DE LOS NERVIOS CERVICALES C5, C6, C7, C8, Y EL PRIMER TORACICO T1 (SITUADOS ENTRE LOS MUSCULOS ESCALENOS).

TRES TRONCOS PRIMARIOS: TRONCO PRIMARIO SUPERIOR, A BASE DE RAMAS ANTERIORES DE C5, C4, Y C6.

TRONCO PRIMARIO MEDIO, SOLO DE LA RAMA DE C7  
TRONCO PRIMARIO INFERIOR, DE LAS RAMAS ANTERIORES DE C8 Y T1, Y A VECES TAMBIEN DE T2 (SITUADOS EN EL TRIANGULO SUPRACLAVICULAR DEL CUELLO)

DIVISIONES: CADA TRONCO SE DIVIDE EN: UNA RAMA ANTERIOR Y UNA POSTERIOR, LO QUE DA TRES ANTERIORES Y TRES POSTERIORES.

FASCICULOS O CORDONES: F. EXTERNO O T. SECUNDARIO ANTEROEXTERNO, SE FORMA DE LA RAMA ANTERIOR DEL TRONCO PRIMARIO SUPERIOR Y DE LA RAMA DEL TRONCO PRIMARIO MEDIO.

F. INTERNO O TRONCO SECUNDARIO ANTEROINTERNO, SE FORMA DE LA RAMA ANTERIOR DEL TRONCO PRIMARIO INFERIOR SOLAMENTE.

F. POSTERIOR O TRONCO SECUNDARIO POSTERIOR, SE FORMA DE LA UNION DE LAS TRES RAMAS POSTERIORES DE LOS TRES TRONCOS PRIMARIOS (SITUADO EN LA AXILA JUNTO A LA ARTERIA AXILAR).

#### VENAS DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR.

LAS VENAS DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR FORMAN DOS SISTEMAS: SUPERFICIAL Y PROFUNDO, COMUNICANDOSE ENTRE SI, PRINCIPALMENTE A NIVEL DE LAS ARTICULACIONES. LAS VENAS SUPERFICIALES TIENEN TRAYECTO VARIABLE EN LA FASCIA SUPERFICIAL INDEPENDIENTEMENTE DE LAS ARTERIAS, NACEN DE PLEXOS EN LA MANO Y DRENAN DIRECTAMENTE EN LA VENA AXILAR QUE SE CONTINUA CON LA SUBCLAVIA. TODAS POSEEN VALVULAS QUE SE SITUAN A INTERVALOS REGULARES; SON MAS ABUNDANTES EN LAS VENAS PROFUNDAS, PERO SE IDENTIFICAN MEJOR EN LAS SUPERFICIALES (5,13).

VENAS SUPERFICIALES.- PLEXOS VENOSOS DE LA MANO.- LAS VENAS COLATERALES DORSALES DE LOS DEDOS, SE UNEN EN LAS VENAS INTEROSEAS SUPERFICIALES QUE FORMAN LA RED VENOSA DEL DORSO DE LA MANO. LAS VENAS COLATERALES PALMARES DE LOS DEDOS COMUNICAN CON LAS CABEZAS DE LOS METACARPIANOS Y DRENAN EN EL PLEXO VENOSO PALMAR. LA VENA CEFALICA NACE EN EL LADO RADIAL SUPERFICIAL; CRUZA SOBRE LA "TABAQUERA ANATOMICA" RECIBIENDO VENAS DEL PULGAR Y RODEA EL LADO RADIAL DEL ANTEBRAZO PARA ASCENDER POR EL BORDE INTERNO DEL SUPINADOR LARGO (5).

HACIA ARRIBA PASA POR EL LADO EXTERNO DEL PLIEGUE DEL CODO Y SUBE POR EL BORDE EXTERNO DEL BICEPS HASTA LLEGAR AL SURCO DELTOPECTORAL, EN EL CUAL SE INTRODUCE PROFUNDAMENTE RESPECTO A LA PORCION CLAVICULAR DEL PECTORAL MAYOR, CRUZA EL PECTORAL MENOR Y PERFORA LA APONEUROSIS CLAVIPECTORAL PARA DESEMBOCAR EN LA VENA AXILAR, A VECES CRUZA LA CLAVICULA PARA DESEMBOCAR EN LA YUGULAR EXTERNA. RECIBE VENAS DE LA CARA EXTERNA DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR Y EL HUECO SUPRACLAVICULAR RECIBE TRIBUTARIAS QUE SIGUEN A LAS RAMAS DE LAS ARTERIAS ACROMIOTORACICAS (5).

LA VENA BASILICA, COMIENZA CON EL NOMBRE DE VENA CUBITAL SUPERFICIAL EN EL LADO CUBITAL DE LA RED VENOSA DEL DORSO DE LA MANO, ASCIENDE POR LA CARA INTERNA DEL ANTEBRAZO, CRUZA POR EL PLIEGUE DEL CODO Y SUBE POR EL LADO INTERNO DE LOS BICEPS ACOMPAZANDO AL ACCESORIO DEL BRAQUIAL CUTANEO INTERNO; PERFORA LA APONEUROSIS PROFUNDA, CAMINA POR EL LADO INTERNO DE LA ARTERIA HUMERAL, Y EN EL BORDE INFERIOR DEL REDONDO MAYOR SE CONTINUA CON LA VENA AXILAR.

LA VENA MEDIANA NACE DEL PLEXO VENOSO PALMAR, SUBE POR LA CARA ANTERIOR DEL ANTEBRAZO HASTA EL CODO, DONDE SE PUEDE UNIR A LA VENA BASILICA O MEDIANA CEFALICA QUE VAN RESPECTIVAMENTE A ESTAS VENAS (5).

VENAS PROFUNDAS.- SE DISPONEN EN PARES ACOMPAZANDO A LAS ARTERIAS CORRESPONDIENTES Y SE COMUNICAN POR MUCHAS ANASTOMOSIS. LAS VENAS RADIALES Y CUBITALES SE UNEN PARA FORMAR LAS VENAS HUMERALES, LAS CUALES SE CONTINUAN CON LA VENA AXILAR EN EL BORDE INTERIOR DEL SUBESCAPULAR. LA VENA AXILAR ES CONTINUACION DE LA VENA BASILICA, COMIENZA EN EL BORDE INFERIOR DEL REDONDO MAYOR Y SIGUE EN EL BORDE INTERNO DE LA ARTERIA AXILAR DE LA QUE ESTA

SEPARADA POR EL TRONCO SECUNDARIO INTERNO DEL PLEXO BRAQUIAL; SE CONVIERTE EN VENA SUBCLAVIA EN EL BORDE EXTERNO DE LA PRIMERA COSTILLA (5).

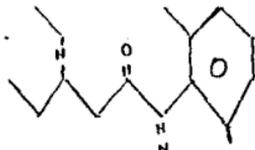
#### LIDOCAINA (XILOCAINA)

FUENTE: PREPARADO SINTETICO OBTENIDO POR PRIMERA VEZ POR LOFGREN EN 1943 (1).

NOMBRE QUIMICO: DIETILAMINO -2,6- ACETOXILIDIDA.

ES ESCENCIALMENTE UNA AMIDA O ANILIDA QUE RESULTA DE LA REACCION DE UN ACIDO "DIETIL AMINO ACETICO" Y UNA SUBSTANCIA QUE CONTIENE AMONIOXILENO (1).

ESTRUCTURA QUIMICA:



PROPIEDADES FISICOQUIMICAS:

SOLUBILIDAD: BASTANTE SOLUBLE EN AGUA, EL pH DE LA SOLUCION AL 1.5% EN SOLUCION SALINA AL 0.9% ES DE 6.5 A 7.0 (1,12).

ESTABILIDAD: ES BASTANTE ESTABLE; PUEDE SOMETERSE A EBULLICION DURANTE 8 HRS SIN DESCOMPONERSE (1,12).

TOXICOLOGIA: NO ES IRRITANTE A LOS TEJIDOS, INCLUSO EN CONCENTRACIONES DE 88% (1).

TOXICIDAD GENERAL: PRESENTA UN QUINTO DE LA TOXICIDAD DE LA COCAINA Y 1.5 VECES DE LA PROCAINA (1,7,9,10,11).

POTENCIA: TRES VECES MAYOR QUE LA DE LA PROCAINA (1,12).

INDICE ANESTESICO: DE 2.0 A 3.0 PARA INFILTRACION CON SOLUCION AL 0.5%, DE 1.0 PARA ANESTESIA POR BLOQUEO CON SOLUCION AL 1.5 Y AL 2.0% (1,12).

BIOTRANSFORMACION Y EXCRECION DEL FARMACO.- LA LIDOCAINA DESAPARECE AN TERMINO DE 2 hrs. DE LOS SITIOS DE INFILTRACION CUTANEOS Y SUBCUTANEOS. SI SE EMPLEA EN ADRENALILNA LA RAPIDEZ DE DESAPARICION ES APROXIMADAMENTE DE 4 hrs. EL ANESTESICO TIENE MAYOR AFINIDAD POR LOS TEJIDOS GRASOS. DESPUES DE LA INYECCION EN DISTINTOS ORGANOS SE ENCUENTRA EN MAYOR GRADO Y EN GRADO VARIABLE EN PULMONES, BAZO, CORAZON Y CEREBRO; EN HIGADO Y EN LA SANGRE SE ENCUENTRAN CONCENTRACIONES BASTANTE BAJAS (11,12).

GRAN PARTE DEL FARMACO ES METABOLIZADO EN FENOL LIBRE Y CONJUGADO, Y SE HIDROXILA EL ANILLO CICLICO. ESTA TRANSFORMACION SE HACE PRINCIPALMENTE EN EL HIGADO. EL MATERIAL FENOLICO SE EXCRETA EN GRANDES CANTIDADES POR LA ORINA, LA EXCRECION DEL FARMACO EN FORMA ORIGINAL ES MENOS DEL 5% (1,11,12).

PROPIEDADES ANESTESICAS: SE LOGRA ANESTESIA SUPERFICIAL CON SOLUCIONES AL 5%, PERO ES INSATISFACTORIA (1,12).

ANESTESIA LOCAL: LA CAPACIDAD DE PENETRACION DEL FARMACO ES EXCELENTE Y LA RAPIDEZ DEL COMIENZO DE LA ANESTESIA ES MAS O MENOS EL DOBLE QUE CON LA PROCAINA; LA DURACION DE LA ANESTESIA CON SOLUCION AL 1.5% ES 1.5 A 2 VECES MAYOR QUE CON LA PROCAINA. LOS LIMITES RECOMENDADOS DE DOSIS TOTALES VAN DE 500 A 750 MILIGRAMOS (11,12).

MECANISMOS DE ACCION DE LOS ANESTESICOS LOCALES: LA CONDUCCION DE LOS IMPULSOS A TRAVEZ DE LAS FIBRAS NERVIOSAS, SE REALIZA EN BASE A CAMBIOS DE LOS GRADIENTES ELECTROSTATICOS A TRAVEZ DE LA MEMBRANA NERVIOSA Y ESTO ESTA EN FUNCION DE CIERTOS IONES, PARTICULARMENTE DEL SODIO Y POTASIO, A TRAVEZ DE DICHA MEMBRANA (11,9,14).

PARA VARIOS COMPUESTOS QUIMICOS QUE POSEEN ACTIVIDAD ANESTESICA LOCAL, LAS BIOTOXINAS SE CREE QUE SE COMBINAN CON SITIOS RECEPTORES EN EL CANAL ABIERTO DE SODIO EXTERNO. CONVENCIONALMENTE LOS AGENTES ANESTESICOS LOCALES INTERACTUAN CON UN SITIO RECEPTOR EN EL CANAL ABIERTO DE SODIO INTERNO, Y LOS COMPUESTOS NO CARGADOS PENETRAN EN LA MEMBRANA NERVIOSA Y CAUSAN CAMBIOS EN LA CONFORMACION Y DISMINUYEN EL DIAMETRO DEL CANAL DE SODIO (11,14).

EN SUMA, LA SECUENCIA DE LOS EVENTOS QUE RESULTAN EN EL BLOQUEO DE LA CONDUCCION EN LOS NERVIOS PERIFERICOS POR LOS AGENTES ANESTESICOS LOCALES ES EL SIGUIENTE: 1) DIFUSION DE LA FORMA BASE A TRAVES DE LA MEMBRANA NERVIOSA 2) EL EQUILIBRIO ENTRE LA BASE Y LA FORMA CATIONICA EN EL AXOPLASMA 3) LA PENETRACION DEL CATION Y EL ENLACE DE ESTE CON UN RECEPTOR EN EL SITIO A TRAVES DEL CANAL DE SODIO 4) BLOQUEO DEL CANAL DE SODIO 5) INHIBICION DE LA CONDUCCION DEL SODIO 6) DISMINUCION DE LA TASA Y GRADO DE DESPOLARIZACION DEL POTENCIAL DE ACCION 7) FALLA EN LA FASE DE REPOLARIZACION 8) BLOQUEO EN LA CONDUCCION 9) CARENCIA EN EL DESARROLLO DE UN POTENCIAL DE ACCION (11,14).

SE HAN PROPUESTO VARIOS SITIOS DE ACCION EN LA ANESTESIA REGIONAL ENDOVENOSA. DOS SITIOS DE ACCION EVIDENTES, LOS PEQUEZOS NERVIOS O POSIBLEMENTE LOS NERVIOS TERMINALES, SON EL SITIO DE ACCION DE LA ANALGESIA INICIAL; LOS ANESTESICOS LOCALES ACTUAN SOBRE LOS NERVIOS TERMINALES EN FORMA MAS TEMPRANA QUE SOBRE LOS TRONCOS NERVIOSOS. SE HA EVIDENCIADO QUE LOS ANESTESICOS LOCALES ACTUAN SOBRE LOS TRONCOS NERVIOSOS MAYORES, POSIBLEMENTE LLEGANDO DENTRO DEL TRONCO, POR LAS PEQUEZAS VENULAS DENTRO DEL CORDON NERVIOSO. HAY EVIDENCIAS DE QUE CUANDO SE INYECTA

INTRAVENOSAMENTE ENTRA EN LA MASA MUSCULAR Y EL TEJIDO NERVIOSO POR MIGRACION DIRECTA A TRAVES DE LAS PAREDES DEL LECHO VASCULAR (11).

UNA CONSECUENCIA NECESARIA DE LA ANESTESIA REGIONAL ENDOVENOSA ES LA ISQUEMIA Y CONSIGUIENTE ASFIXIA DEL MIEMBRO AISLADO, LA ASFIXIA BLOQUEA TODA ENERGIA REQUERIDA PARA LAS FUNCIONES CELULARES, INCLUYENDO LA CONDUCCION NERVIOSA, LO CUAL OCURRE RAPIDAMENTE (9,11).

LA ISQUEMIA INEVITABLE TAMBIEN ENVUELVE HIPOTERMIA PROGRSIVA Y ACIDOSIS, LOS CUALES TIENDEN A INTENSIFICAR EL BLOQUEO NERVIOSO POR LOS AGENTES ANESTESICOS LOCALES (8).

TOXICIDAD DE LOS AGENTES ANESTESICOS LOCALES: LA ACCION PRIMARIA DE LOS ANESTESICOS LOCALES ES LA DE INHIBIR LOS PROCESOS DE CONDUCCION EN LOS NERVIOS PERIFERICOS, TODAS LAS MEMBRANAS EXITABLES COMO SON LAS QUE EXISTEN EN EL CORAZON, CEREBRO, Y PLACA NEUROMUSCULAR PUEDEN SER AFECTADAS POR LOS AGENTES ANESTESICOS SI ESTOS SE ENCUENTRAN EN CONCENTRACIONES TISULARES SUFICIENTES.

SIN EMBRAGO, LA INYECCION INTRAVASCULAR ACCIDENTAL O LA ADMINISTRACION DE DOSIS EXCESIVAS PUEDEN RESULTAR EN NIVELES ALTOS Y PROVOCAR EFECTOS SISTEMICOS PROFUNDOS, COMO SE MUESTRA EN LAS SIGUIENTES TABLAS (1,7,10,11).

## CLASIFICACION DE LAS REACCIONES

### I.- SISTEMA NERVIOSO CENTRAL.

- A) ESTIMULACION.
- B) CORTEZA CEREBRAL: CONVULSIONES
- C) CENTROS BULBARES VAGALES: AUMENTO DE LA ACTIVIDAD RESPIRATORIA O CARDIOVASCULAR, ACTIVACION DEL CENTRO DEL VOMITO O FALTA DE ELLA.

### 2.- DEPRESION.

- A) CORTEZA CEREBRAL: INCONCIENCIA Y ANESTESIA.
- B) BULBAR
- C) VASOMOTOR: SINCOPE
- D) RESPIRATORIA

### II.- EFECTOS PERIFERICOS.

- 1.- CARDIOVASCULARES: SINCOPE.
- A) CARDIACOS: BRADICARDIA (PROCAINA) TAQUICARDIA (COCAINA)
- B) VASCULARES: VASODILACION.

### III.- RESPUESTAS ALERGICAS.

- 1.- CUTANEAS
- 2.- RESPIRATORIAS

### IV.- EFECTOS VARIOS

- 1.- PSICOGENOS
- 2.- OTROS FARMACOS: VASOPRESORES.

### CAUSAS CORRIENTES DE MUERTE Y REACCIONES TOXICAS

#### 1.- FALTA DE CONOCIMIENTO DEL OPERADOR.

- A) IGNORANCIA ACERCA DE LA DOSIS.
- B) NO PERCATARSE DE HABER LLEGADO A LA CANTIDAD MAXIMA PERMISIBLE.
- C) INCAPACIDAD DE INDICAR LAS DOSIS EMPLEADAS.

#### 2.- PERSONAL INEXPERTO.

PERSONAS NOVATAS QUE SE ENCARGAN DE HACER METODOS ENDOSCOPICOS .  
DESCUIDO DEL PERIODO DE LATENCIA Y COMIENZO PREMATURO DEL METODO.

#### 3.- REACCIONES INESPERADAS.

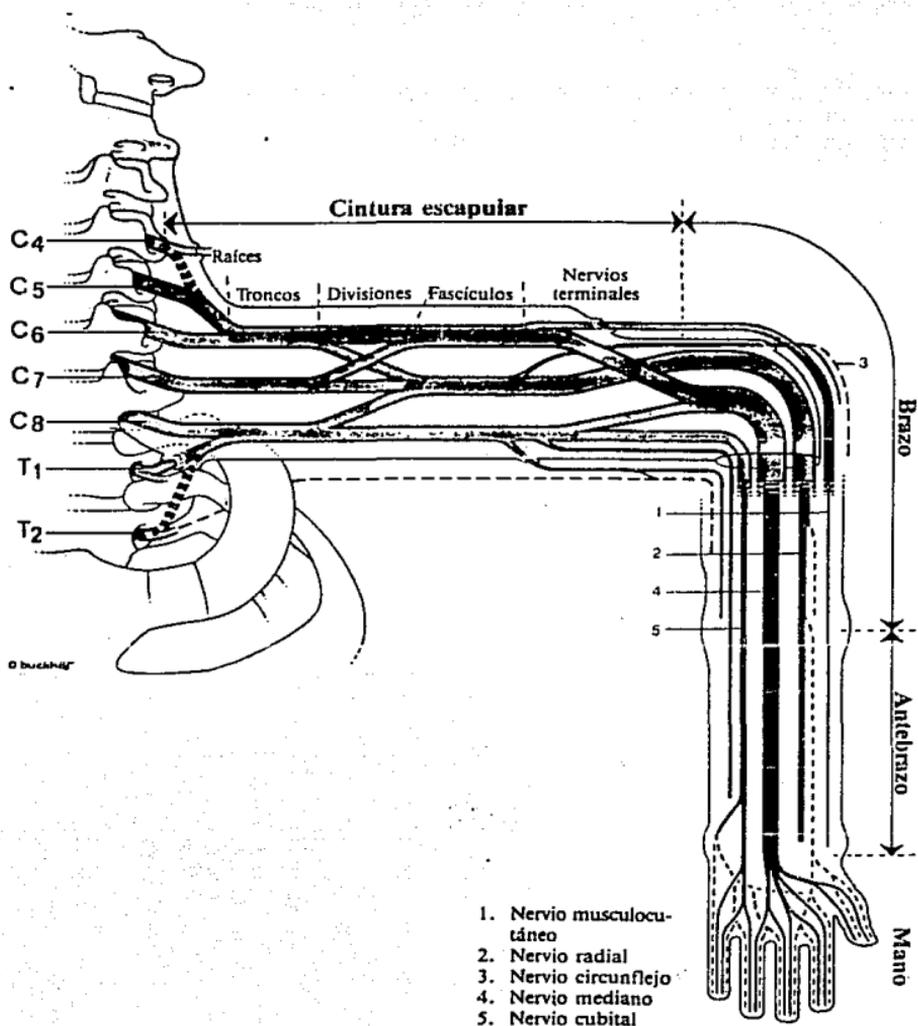
SUBITAS COMO ACONTECE CON LA TATRACAINA.  
SIN SIGNOS PRODROMICOS.  
CONVULSIONES DE APARICION POCO FRECUENTE.  
EL INTERVALO ENTRE EL COMIENZO DE LOS SIGNOS Y LA MUERTE ES BREVE.

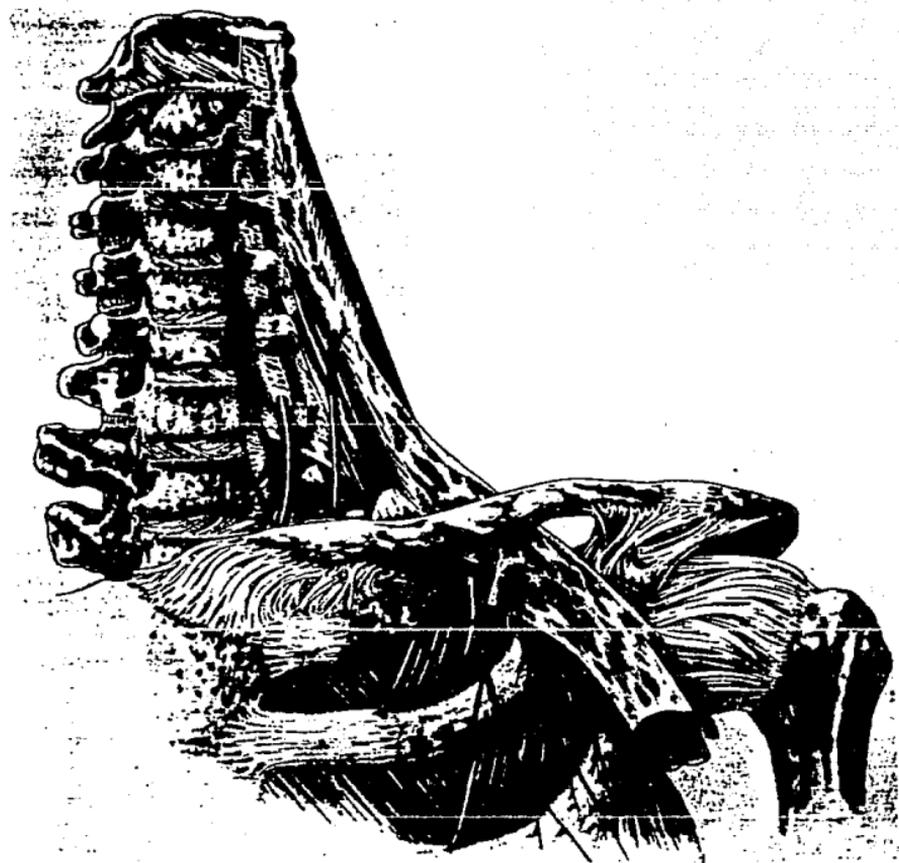
#### 4.- MEDIDAS DE REANIMACION.

FALTA DE MEDIOS PARA REALIZARLAS.

#### 5.- EMPLEO INADECUADO DE BARBITURICOS.

## Plexo braquial





#### JUSTIFICACION.-

EL MOTIVO PRINCIPAL DEL PRESENTE ESTUDIO ES LA NECESIDAD DE DISMINUIR LOS RIESGOS DE LESION DEL PAQUETE VASCULO-NERVIOSO DEL BRAZO EN PACIENTES EN QUE SE REQUIERE UNA ANESTESIA REGIONAL CONFIABLE. EN ESTE MOMENTO RESULTA OPORTUNO CUESTIONARSE SOBRE EL USO DEL BLOQUEO AXILAR, YA QUE POR LAS DIFICULTADES Y CONSECUENCIAS QUE HAN DEMOSTRADO LOS ANESTESIOLOGOS DE OTROS PAISES RECOMIENDAN VOLVER A LA ANESTESIA REGIONAL ENDOVENOSA. DE ESTA FORMA, SI ESTA ULTIMA TECNICA ES USADA ADECUADAMENTE, RESULTA BENEFICA PARA LOS PACIENTES, MAS FACIL DE APLICAR Y CONTROLAR POR EL ANESTESIOLOGO Y PUEDE FORMAR PARTE DE LA ANESTESIA GENERAL EN EL MOMENTO QUE SE DESEE.

POR TODO LO ANTERIOR, SE PRETENDE QUE EL ANESTESIOLOGO UTILICE METODOS EFICACES Y SEGUROS, QUE SEAN LO MENOS TRAUMATICO TANTO FISICO COMO PSICOLOGICAMENTE PARA EL PACIENTE, Y AYUDEN AL CIRUJANO A REALIZAR LOS PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS NECESARIOS EN UN CAMPO MAS ACEPTABLE.

#### HIPOTESIS.-

EL USO DE LA ANESTESIA REGIONAL ENDOVENOSA ES UN METODO UTIL QUE PROPORCIONA MENOR RIESGO DE DAZO AL PAQUETE VASCULO-NERVIOSO AXILAR. QUE EL BLOQUEO AXILAR. POR LO TANTO ES UN PROCEDIMIENTO ANESTESICO EFICAZ EN PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS QUE ABARQUEN EL TERCIO DISTAL DEL BRAZO, CODO, ANTEBRAZO Y MANO, QUE TENGAN UNA DURACION DE 1 1/2 HASTA 2 HORAS.

**OBJETIVOS.-**

**OBJETIVO GENERAL.-** IDENTIFICAR LAS VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE DOS PROCEDIMIENTOS ANESTESICOS; LA ANESTESIA REGIONAL ENDOVENOSA Y EL BLOQUEO AXILAR SOBRE LOS PACIENTES QUE REQUIEREN CIRUGIA DE ANTEBRAZO.

**OBJETIVOS ESPECIFICOS.-**

- ESTABLECER EL TIPO Y GRADO DE LESIONES QUE SE PRODUCEN CON LA ANESTESIA REGIONAL ENDOVENOSA Y EL BLOQUEO AXILAR.

- EVALUAR LA TECNICA DE APLICACION, SEGURIDAD PARA EL PACIENTE Y EFICACIA DE LA ANESTESIA REGIONAL ENDOVENOSA Y EL BLOQUEO AXILAR.

- ESTABLECER LOS TIEMPOS DE LATENCIA Y FIJACION OBTENIDOS POR CADA UNA DE LAS TECNICAS: ANESTESIA REGIONAL ENDOVENOSA Y EL BLOQUEO AXILAR.

**METODOLOGIA.-**

**TIPO DE ESTUDIO.-** OBSERVACIONAL, DESCRIPTIVO, TRANVERSAL, PROSPECTIVO.

**DEFINICION DE VARIABLES.-**

**VARIABLES INDEPENDIENTES:**

- TECNICAS ANESTESICAS: BLOQUEO AXILAR Y ANESTESIA REGIONAL ENDOVENOSA. CUALITATIVA NOMINAL.

**VARIABLES DEPENDIENTES:**

- DAZO DEL PAQUETE VASCULO NERVIOSO AXILAR. CUALITATIVA NOMINAL.
- TIEMPO DE LATENCIA. CUANTITATIVA CONTINUA.
- TIEMPO DE FIJACION. CUANTITATIVA CONTINUA.
- SEGURIDAD DE LA TECNICA. CUALITATIVA NOMINAL.

DEFINICION DEL UNIVERSO.- SE INTEGRARON AL ESTUDIO TODOS LOS PACIENTES DE AMBOS SEXOS QUE SE HOSPITALIZARON EN LOS HOSPITALES GENERALES DE LA DIRECCION GENERAL DE SERVICIOS DE SALUD DEL DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL, PROGRAMADOS PARA UNA INTERVENCION QUIRURGICA DE CUALQUIERA DE LOS BRAZOS, QUE INDEPENDIEMENTE DE SU ETIOLOGIA, HUBIERAN CAUSADO ALTERACIONES FUNCIONALES Y ANATOMICAS RECIENTES O NO.

CRITERIOS DE INCLUSION.-

- PACIENTES DE AMBOS SEXOS
- PACIENTES CON EDADES COMPRENDIDAS ENTRE LOS 15 Y LOS 70 AÑOS.
- PACIENTES QUE PRESENTEN ALGUNA DE LAS SIGUIENTES PATOLOGIAS EN BRAZO: FRACTURAS, HERIDAS DE MUSCULOS, TENDONES, NERVIOS, ARTERIAS O VENAS QUE COMPRENDAN EL TERCIO DISTAL DEL BRAZO, CODO, ANTEBRAZO Y/O MANO.
- PACIENTES HOSPITALIZADOS, PROGRAMADOS Y CLASIFICADOS COMO DE ASA I-II/V.
- PACIENTES QUE DESEEN PARTICIPAR VOLUNTARIAMENTE.

CRITERIOS DE EXCLUSION.-

- PACIENTES QUE NO CUBRAN LOS REQUISITOS DE LOS CRITERIOS DE INCLUSION.
- PACIENTES A LOS CUALES NO SE PUEDA CANALIZAR UNA VENA PERIFERICA.
- PACIENTES CON ALTERACIONES DEL BRAZO, QUE REQUIERAN DE INTERVENCIONES QUIRURGICAS SUPERIORES A LAS 2 HORAS DE DURACION.
- RECHAZO EXPLICITO DEL PACIENTE A PARTICIPAR EN EL PRESENTE ESTUDIO.

CRITERIOS DE ELIMINACION.-

- FALLA TECNICA DE CUALQUIERA DE LOS PROCEDIMIENTOS.
- COMPLICACIONES IMPREVISTAS DEL PACIENTE QUE OBLIGUEN LA ANESTESIA GENERAL.
- RENUNCIA DEL PACIENTE A PARTICIPAR EN EL PROYECTO.

UBICACION TEMPORAL Y ESPACIAL.- EL PRESENTE ESTUDIO SE LLEVO A CABO EN LOS HOSPITALES GENERALES "BALBUENA", "XOCO" Y "DR. RUBEN LEZERO" DE LA DIRECCION GENERAL DE SERVICIOS DE SALUD DEL DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL, EN LOS SERVICIOS DE TRAUMATOLOGIA Y CIRUGIA PLASTICA, DURANTE EL PERIODO DE MARZO A OCTUBRE DE 1991.

DISEÑO DE LA MUESTRA.- DEBIDO A LAS CARACTERISTICAS DEL ESTUDIO Y EL TIPO DE PACIENTE SELECCIONADO, SE TOMARON A TODOS LOS PACIENTES QUE ACUDIERON A LAS UNIDADES HOSPITALARIAS MENCIONADAS, HASTA CUBRIR UNA CUOTA MINIMA DE 20 PACIENTES PARA CADA GRUPO.

DISEÑO DE LA MANIOBRA.-

PREVIÓ A LA REALIZACION DE CUALQUIERA DE LAS DOS TECNICAS, EN CUANTO SE RECIBIO AL PACIENTE EN LOS QUIROFANOS, SE TOMARON LOS SIGNOS VITALES, SE VERIFICO LA PERMEABILIDAD DE UNA VENA PERIFERICA, Y SE DOSIFICO ATROPINA 0.5 mg Y DIAZEPAM 5mg.

BLOQUEO AXILAR:

1.-POSICION.- ESTANDO EL PACIENTE EN DECUBITO DORSAL, CON EL ANTEBRAZO EN ABDUCCION DE 90º Y EN ROTACION EXTERNA DE 90º EN FORMA TAL QUE LA MANO SE ENCUENTRE SOBRE EL DORSO.

2.- PUNTOS ANATOMICOS.- EN EL HUECO AXILAR SE PALPA LA ARTERIA AXILAR LO MAS ALTO POSIBLE, CERCA DE LA INSERCCION DEL PECTORAL MAYOR Y EL DORSAL ANCHO.

3.- PREVIA ASEPSIA Y ANTISEPSIA DE LA REGION SE PALPA LA ARTERIA AXILAR, CON LA AGUJA #18 EN UN ANGULO DE 45º SE DIRIGE HACIA ARRIBA EN DIRECCION DEL VERTICE DE LA AXILA, PASANDO A UN LADO DE LA ARTERIA, SE PERFORA LA VAINA APONEUROTICA Y SE BUSCAN LAS PARESTESIAS. SE INMOVILIZA LA AGUJA Y SE CONECTA LA JERINGA, SE ASPIRA CUIDADOSAMENTE Y SE INYECTA EL ANESTESICO.

4.- DOSIS.- LA DOSIS CALCULADA FUE DE 3 A 5 mg/Kg DE PESO. DILUYENDOSE LA LIDOCAINA AL 1.5% Y PASANDOSE UN VOLUMEN DE 30 ml PAR UN PACIENTE DE 70 Kg.

ANESTESIA REGIONAL ENDOVENOSA.-

1.- POSICION: ESTANDO EL PACIENTE EN DECUBITO DORSAL, CON EL BRAZO EN LA POSICION QUE LO TRAIGA, SE LOCALIZA CUALQUER VENA DEL DORSO DE LA MANO O DEL ANTEBRAZO.

2.- SE REALIZA UN RODETE EN LA SUBSTANCIA DEL MUSCULO CORACO-BRAQUIAL, PARA EL BLOQUEO DE LOS NERVIOS CIRCUNFLEJOS Y MUSCULOCUTANEO.

3.- PREVIA ASEPSIA Y ANTISEPSIA DE TODO EL BRAZO, SE CANALIZA UNA DE LAS VENAS Y SE APLICA LA EXANGUINACION CON LA PRIMERA VENDA DE SMARCH - LA CUAL SERA COLOCADA POR EL ANESTESIOLOGO - HASTA EL TERCIO PROXIMAL DEL BRAZO, INFILTRANDO EL ANESTESICO POR EL PUNZOCAT.

4.- DOSIS.- LA DOSIS SE CALCULO DE 3 A 5 mg/Kg DE PESO. DILUYENDOSE LA LIDOCAINA AL 1.5% Y PASANDO UN VOLUMEN APROXIMADO DE 20-25 ml PARA UN PACIENTE DE 70 Kg.

5.- POSTERIOR A LA APARICION DE LA ANALGESIA, SE COLOCA LA SEGUNDA VENDA DE SMARCH - ESTA ES COLOCADA POR LOS CIRUJANOS - POR DEBAJO DEL BORDE INFERIOR DE LA PRIMERA VENDA, 20 MINUTOS DESPUES SE AFLOJA LA PRIMERA VENDA LENTAMENTE -ESTO LO HACE EL ANESTESIOLOGO - Y CONTINUA O INICIA EL ACTO QUIRURGICO.

ANALISIS ESTADISTICO.-

EL ANALISIS ESTADISTICO DE LOS RESULTADOS QUE SE OBTUVIERON FUE DIVIDIDO EN DOS TIPOS:

-EL ANALISIS DESCRIPTIVO: CONSISTIO EN GRAFICOS Y CUADROS CON RESULTADOS DISTRIBUIDOS EN PROPORCIONES. EN ESTA PARTE SE DESCRIBEN LAS CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS PACIENTES, EL TIPO DE INTERVENCION QUIRURGICA REALIZADA Y LOS RESULTADOS GENERALES OBTENIDOS.

-LA FASE ANALITICA DE LOS RESULTADOS CONSISTIO EN CONTRASTAR EN TABLAS TETRACORICAS LAS VARIABLES INDEPENDIENTES CONTRA LAS DEPENDIENTES. SE REALIZO LA PRUEBA DE X<sup>2</sup> PARA VARIABLES CUALITATIVAS Y PRUEBA DE T DE STUDENT PARA VARIABLES CUANTITATIVAS.

RECURSOS HUMANOS.-

-MEDICOS ANESTESIOLOGOS DE LOS HOSPITALES GENERALES DESCRITOS, EN LOS TRES TURNOS.

-MEDICOS RESIDENTES DE LA ESPECIALIDAD DE ANESTESIOLOGIA.

-PERSONAL DE ENFERMERIA, INTENDENCIA Y TECNICOS DE APOYO.

RECURSOS FISICOS.-

- QUIROFANOS DE LOS HOSPITALES DESCRITOS.

- MATERIAL DE ANESTESIA.

- MATERIAL Y MEDICAMENTOS DEL SECTOR SALUD.

RECURSOS ECONOMICOS.- TODOS LOS GASTOS QUE SE GENEREN EN EL DESARROLLO DE LA PRESENTE INVESTIGACION, SERAN CUBIERTOS POR EL INVESTIGADOR RESPONSABLE.

CRONOGRAMA.-

DEFINICION DEL TEMA	X														
BUSQUEDA BIBLIOGRAFICA		X													
VoBo.ASESOR DE TESIS.			X												
VoBo.JEFE DE E. Y COMITES.							X								
REGISTRO DE PROTOCOLO							X								
RECOLECCION DE DATOS								X							
ANALISIS DE DATOS.								X							
VoBo.ASESOR DE TESIS.									X						
IMPRESION DE TESIS										X					
DISTRIBUCION DE TESIS.														X	
GRADUACION.															X
-----															
		V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II				

CONSIDERACIONES ETICAS.- EL PRESENTE ESTUDIO SE CONSIDERA CON UN RIESGO MAYOR AL MINIMO, POR LO QUE CADA PACIENTE FUE INFORMADO DE LOS RIESGOS Y BENEFICIOS QUE SE OBTUVIERON DE SU COLABORACION. FIRMARA UNA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (ANEXO), Y ESTARA EN PLENO DERECHO DE NEGARSE A COLABORAR O BIEN RENUNCIAR A ELLO.

A QUIEN CORRESPONDA:

YO \_\_\_\_\_ DECLARO LIBRE Y VOLUNTARIAMENTE QUE ACEPTO PARTICIPAR EN EL ESTUDIO " ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE EL BLOQUEO AXILAR Y LA ANESTESIA REGIONAL ENDOVENOSA QUE SE REALIZARA EN LA DIRECCION GENERAL DE SERVICIOS DE SALUD DEL DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL, CUYOS OBJETIVOS CONSISTEN EN IDENTIFICAR LAS VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE DOS PROCEDIMIENTOS ANESTESICOS: LA ANESTESIA REGIONAL ENDOVENOSA Y EL BLOQUEO AXILAR SOBRE LOS PACIENTES QUE REQUIEREN CIRUGIA DE ANTEBRAZO.

ESTOY CONSCIENTE DE QUE LOS PROCEDIMIENTOS, PRUEBAS Y TRATAMIENTOS, PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS MENCIONADOS CONSISTIRAN EN EL USO DE LA ANESTESIA REGIONAL ENDOVENOSA; Y QUE LOS RIESGOS A MI PERSONA SERAN SUPERIOR AL MINIMO.

ENTIENDO QUE DEL PRESENTE ESTUDIO SE DERIVARAN LOS SIGUIENTES BENEFICIOS: IDENTIFICAR LAS VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE DOS PROCEDIMIENTOS ANESTESICOS.

ES DE MI CONOCIMIENTO QUE SERE LIBRE DE RETIRARME DE LA PRESENTE INVESTIGACION EN EL MOMENTO EN QUE YO ASI LO DESEE. TAMBIEN QUE PUEDO SOLICITAR INFORMACION ADICIONAL ACERCA DE LOS RIESGOS Y BENEFICIOS DE MI PARTICIPACION EN ESTE ESTUDIO. EN CASO DE QUE DECIDIERA RETIRARME, LA ATENCION QUE COMO PACIENTE RECIBO EN ESTA INSTITUCION NO SE VERA AFECTADA

NOMBRE \_\_\_\_\_ FIRMA \_\_\_\_\_

DIRECCION .. \_\_\_\_\_

FECHA \_\_\_\_\_

RESULTADOS.-

DE ACUERDO CON EL CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES, DURANTE EL TIEMPO PREVISTO, FUERON SOMETIDOS A LOS PROCEDIMIENTOS 40 PACIENTES: 20 A ANESTESIA REGIONAL Y 20 A BLOQUEO AXILAR. EL PROMEDIO DE EDAD EN EL PRIMER GRUPO FUE DE 30.3 AÑOS, SIN DIFERENCIA ESTADISTICA CON EL SEGUNDO GRUPO CON PROMEDIO DE 33.1 AÑOS. (VER GRAFICA 1). EN AMBOS GRUPOS, LA MAYORIA FUE DEL SEXO MASCULINO (80% vs. 20%).

DURANTE LA APLICACION DE LA ANESTESIA Y SUS RESULTADOS, TANTO EN LA LATENCIA COMO EN LA FIJACION, LA ANESTESIA REGIONAL ENDOVENOSA DEMOSTRO MEJORES RESULTADOS. SIENDO MENOR EL TIEMPO REQUERIDO PARA LA LATENCIA ( $\bar{X}=41.25$  SEGUNDOS vs.  $\bar{X}=126$  SEGUNDOS) (VER GRAFICA 2); DE LA MISMA FORMA EL TIEMPO REQUERIDO PARA LA FIJACION TAMBIEN FUE MENOR ( $\bar{X}=7$  MINUTOS vs.  $\bar{X}=13.3$  MINUTOS) (VER GRAFICO 3). EN AMBOS CASOS, LA DIFERENCIA ESTADISTICA FUE CON  $p < 0.01$

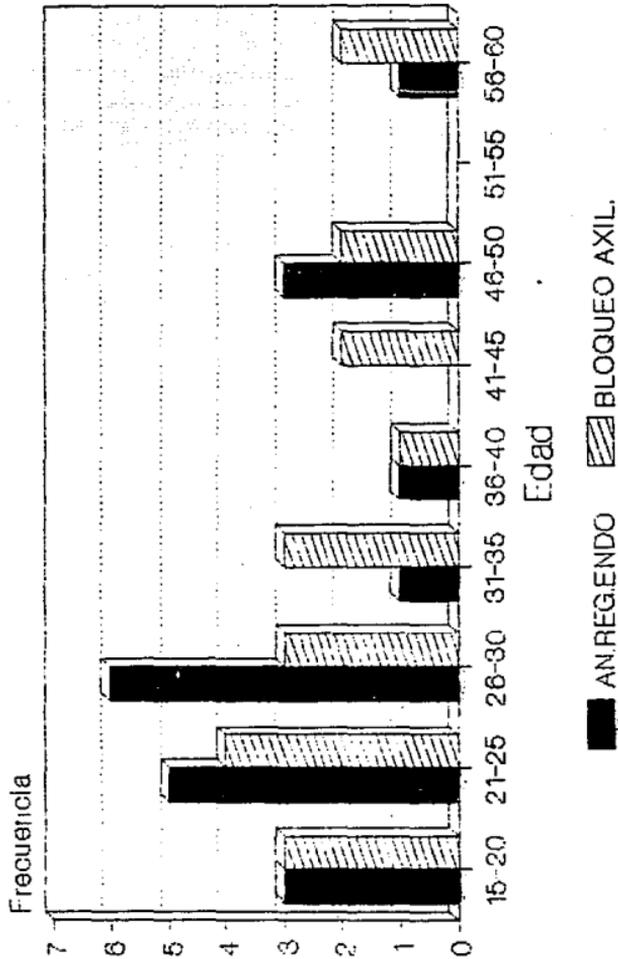
CUALITATIVAMENTE LOS RESULTADOS DE BLOQUEO EN AMBOS PROCEDIMIENTOS EN LOS GRUPOS NO MOSTRO DIFERENCIAS ESTADISTICAMENTE SIGNIFICATIVAS:

EVALUACION CUALITATIVA DE 2 PROCEDIMIENTOS ANESTESICOS EN M.S.

TIPO/EVALUACION	EXC.100%	BUENO 75%	REGULAR 50%	MALO 25%
ANES.REG.ENDO.	MOT. 18 (90%)			1 (5%)
	SEN. 18 (90%)		1 (5%)	
BLOQ. AXILAR	MOT. 17 (85%)	1 (5%)		2 (10%)
	SEN. 17 (85%)	1 (5%)	1 (5%)	1 (5%)
TOTAL	70 (87.5%)	2 (2.5%)	2 (2.5%)	4 (5%)

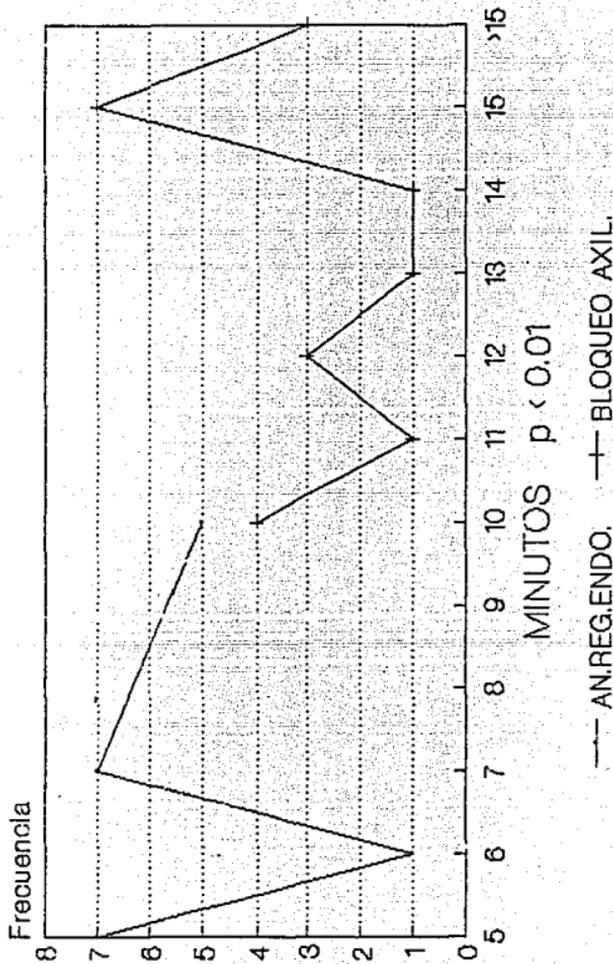
# BLOQUEO AXIL. vs. AN.REG. ENDO

## PACIENTES POR EDAD





# BLOQUEO AXIL.VSAN.REG.ENDO FIJACION



Fuente: Cuestionario directo.

CUANTITATIVAMENTE LOS RESULTADOS DEL BLOQUEO EN AMBOS PROCEDIMIENTOS EN LOS GRUPOS SI MOSTRO DIFERENCIAS ESTADISTICAMENTE SIGNIFICATIVAS CON  $p < 0.05$  (GRAFICAS 3 Y 4).

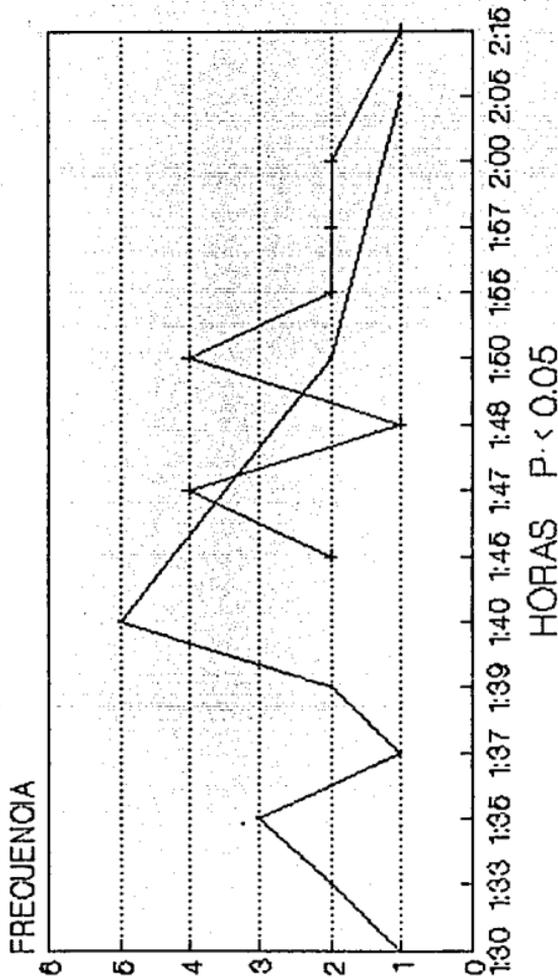
EVALUACION TEMPORAL DE 2 PROCEDIMIENTOS ANESTESICOS EN M.S.

TIPO / TIEMPO		MINIMO	MAXIMO	PROMEIDO	D.E.
ANES.REG.ENDO.	MOT.	1:15'	1:40'	1:29'	0.074' *
	SEN.	1:45'	2:15'	1:59'	0.216' *
BLOQ. AXILAR	MOT.	1:20'	1:50'	1:36'	0.095'
	SEN.	1:30'	2:05'	1:42'	0.165'

\* =  $p < 0.05$

# BLOQUEO AXIL.VS. AN.REG.END

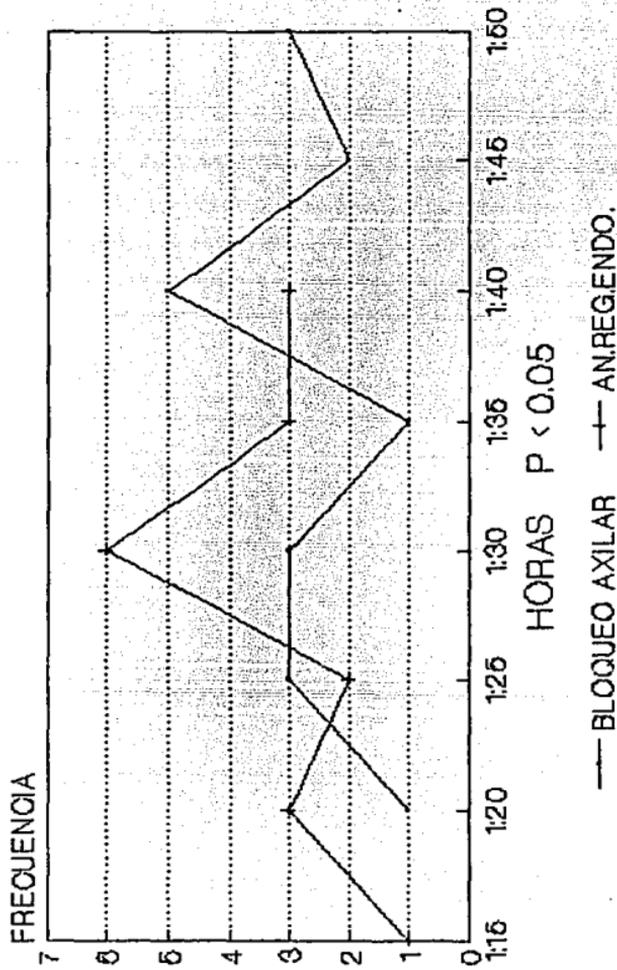
## BLOQUEO SENSITIVO



— BLOQUEO AXILAR    + AN.REG.END.

# BLOQUEO AXIL. vs. AN.REG.END

## BLOQUEO MOTOR



## CONCLUSIONES.

COMO SE PUDDO OBSERVAR DURANTE EL DESARROLLO DE ESTE TRABAJO, EXISTEN EN ANESTESIOLOGIA ESTAS DOS OPCIONES PARA LLEVAR A CABO CIRUGIAS EN EL MIEMBRO SUPERIOR, SIN LA NECESIDAD DE UNA ANESTESIA GENERAL.

AHORA BIEN, LAS DOS TECNICAS EMPLEADAS DEMOSTRARON SER EFECTIVAS, SEGURAS Y FACILES DE APLICAR, CONOCIENDO BIEN TODO LO RELACIONADO CON AMBAS, PERO SE PUDDO DEMOSTRAR QUE LA ANESTESIA REGIONAL ENDOVENOSA FUE MAS EFECTIVA Y QUE REDUCIA EN MUCHO EL TIEMPO ANESTESICO-QUIRURGICO, OFRECIENDO AL CIRUJANO LA POSIBILIDAD DE INICIAR MAS RAPIDO EL ACTO QUIRURGICO.

SE MANTUVO LA HIPOTESIS DE QUE LA ANESTESIA REGIONAL ENDOVENOSA, SABIENDOLA APLICAR ADECUADAMENTE, OFRECE UN ALTO PORCENTAJE DE SEGURIDAD, EFICACIA Y MENOR TRAUMA FISICO Y PSICOLOGICO PARA EL PACIENTE. ADEMAS DE TRANQUILIDAD PARA EL ANESTESIOLOGO, CON RESPECTO A UN MAYOR CONTROL DE LAS FUNCIONES VITALES DEL PACIENTE.

QUEDO DEMOSTRADO QUE LAS DOSIS EMPLEADAS EN LAS DOS TECNICAS, SON SEGURAS, Y EFECTIVAS YA QUE EN NINGUN CASO SE APRECIARON DATOS DE TOXICIDAD RELACIONADA CON EL AGENTE ANESTESICO, NI EN EL BLOQUEO AXILAR NI LA ANESTESIA REGIONAL ENDOVENOSA. UNA DE LAS RAZONES FUE QUE EN LA ANESTESIA REGIONAL ENDOVENOSA, LA ISQUEMIA INICIAL HECHA CON LA VENDA DE SMARCH FUE COLOCADA EN TODOS LOS CASOS POR EL ANESTESIOLOGO, ASEGURANDOSE DE QUE NO HABIA FUGAS, EVITANDO POSTERIORES ACCIDENTES. OTRA RAZON FUE EL CONOCIMIENTO DE LA ANATOMIA NECESARIO PARA LLEVAR A CABO LOS PROCEDIMIENTOS.

POR ESTAS RAZONES PODEMOS AFIRMAR QUE EL TRABAJO REALIZA LA UTILIDAD DE UNA TECNICA ANESTESICA QUE SE HABIA DEJADO DE USAR POR LOS RIESGOS QUE ESTAS ACOMPAZABAN, OFRECIENDO UNA OPCION MAS PARA EL ANESTESIOLOGO EN SU TRABAJO COTIDIANO Y ADEMAS, LA POSIBILIDAD DE UTILIZARCE MAS EN NUESTRA INSTITUCION, YA QUE POR EL TIPO DE PACIENTES QUE SE RECIBEN (EN SU MAYORIA CON TRAUMA), ES UNA TECNICA QUE SE PUEDE EMPLEAR MAS EN EL FUTURO.

RECOMENDACIONES.-

DEBIDO A LAS CARACTERISTICAS MENCIONADAS ANTERIORMENTE, DEFINITIVAMENTE SE RECOMIENDA EL USO DE ANESTESIA REGIONAL ENDOVENOSA EN PACIENTES CON TRAUMATISMO DE MIEMBROS SUPERIORES INDEPENDIENTEMENTE DE SU ORIGEN, EXTENSION O PROFUNDIDAD.

PARA LOGRAR LO ANTERIOR ES NECESARIO PROMOVER SU PRACTICA ENTRE LOS ANESTESIOLOGOS O ASPIRANTES, ANTE PACIENTES CON LESIONES DE MIEMBROS SUPERIORES, CON BASES FIRMES DE CONOCIMIENTOS ANATOMICOS, FISIOLÓGICOS, FARMACOLOGICOS Y TECNICOS EN EL MANEJO INTEGRAL DEL PACIENTE.

POR ULTIMO, ESPERO QUE ESTE TRABAJO SIRVA DE BASE PARA FUTURAS INVESTIGACIONES, EN LAS QUE EXISTA UN MAYOR NUMERO DE PACIENTES, DE CONDICIONES METABOLICAS DIFERENTES Y PARA DIFERENTES PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS ORTOPEDICOS, DE CIRUGIA RECONSTRUCTIVA, ESTETICA O REHABILITACION.

**BIBLIOGRAFIA.-**

1.- V.J.COLLINS. ANESTESIOLOGIA, 2a ED. Ed. Interamericana, Mexico 1988.

2.- A.P.Winnie. Anestesia de plexos, tecnicas perivasculares de bloqueo de plexo braquial. Ed. Salvat Mexico 1987.

3.- Atkinson, P.I. Modell, and Moya. Intravenous regional anesthesia. Anesth Anal. 45:313 1965.

4.- Roberts J.R. Intravenous regional anesthesia -"Bier Block", Am. Fam. Phys. 17:123, 1978.

5.- Prives M., Liesenkov N., Bubskevich V. Anatomia Humana, 2A ed. Ed.MIR Moscu, 1975.

6.- Prithvi Raj P. Intravenous regional anesthesia: Past, present, future. 38th Annual refresher course lectures and clinical update ASA, 38th: 422, 1987.

7.- Heavner, J.E. Multiple and complimentary mechanisms produce analgesia during intravenous regional anesthesia. Anesthesiology 62:840-842, 1985.

8.- Stephen ,C.G., Morell, C.R. et al. Intravenous regional anesthesia: evaluation and prevention of leakage under tourniquet. Anesthesiology, 65:316-320. 1986.

9.- Lillie, P. E. Glynn, C.J., Site of action of intravenous regional anesthesia. Anesthesiology, 61: 507-510, 1984.

10.- Myer, R.R., Kalichman, W.M. et al. Neurotoxicity of local anesthetics: altered perineural, permeability, edema and Nerve fiber injury, Anesthesiology, 64 (1): 29-35, 1986.

11.- Covino, G.B., How local anesthetics work and what is their toxicity, 38th Annual Refresher Course Lectures and Clinical Update Program ASA 38th :116, 1987.

12.-Goodman and Gilman, Bases farmacologicas de la terapeutica, 7a ed. Ed. Panamericana 1986.

13.- Mazze, I.R. Anatomy for the anesthesiologist, 38th Annual Refresher Course Lectures and Clinical Update Program ASA 38th :176, 1987.

14.- Fink,R.b., Cairns, M.A. A new approach peripheral nerve fiber block Na,K, and ATPase inhibition, Anesthesiology 59: 127-131. 1983.

15.- Nusbaum, M.L., Hamelberg,W., Intravenous regional anesthesia for surgery on the foot and ankle. Anesthesiology 64: 91-92, 1986.

16.- Ramesh, I. Patel Brachial plexus after anesthesia in the sitting position. Anesth. Anal. 53: 215-216, 1987.

17.- Thompson,E.G. Duane, K.R. Functional anatomy of the brachial plexus sheaths, Anesthesiology 59: 117-122. 1983.

18.- James R. Robert,. Anestesia regional intravenosa, procedimientos clinicos men medicina de urgencia. Ed. Panamericana Buenos Aires, 1988.