

3
29/ 1.1222



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del
Hospital de Traumatología Magdalena de las Salinas
I. M. S. S.

**MONITOREO TRANSOPERATORIO MEDIANTE EL USO DE
POTENCIALES EVOCADOS SOMATOSENSORIALES
EN CIRUGIAS DE COLUMNA**

T E S I S

QUE PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD DE:
MEDICINA FISICA Y REHABILITACION

P R E S E N T A :
DRA. LUCIA MAGDALENA ALLEN HERMOSILLO



México, D. F.

1990.

FALLA DE ORIGEN



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

PAGINA

1	-----	JUSTIFICACION
3	-----	ANTECEDENTES
9	-----	OBJETIVOS DEL ESTUDIO
9	-----	MATERIAL Y METODOS
12	-----	RESULTADOS
16	-----	TABLAS, CUADROS Y GRAFICAS.
22	-----	REGISTROS
26	-----	DISCUSION
28	-----	CONCLUSIONES
30	-----	REFERENCIAS

J U S T I F I C A C I O N

ACTUALMENTE, EN NUESTRO MEDIO, SE HA OBSERVADO UN INCREMENTO EN LAS PATOLOGIAS TRAUMATICAS DE COLUMNA VERTEBRAL, CON O SIN UN COMPROMISO NEUROLOGICO YA SEA EN FORMA PARCIAL O TOTAL.

LAS EDADES PROMEDIO EN DONDE SE OBSERVAN LA MAYOR INCIDENCIA ES EN LA ETAPA PRODUCTIVA DE VIDA, LLEVANDO EN FORMA SECUNDARIA AL CESE DE SUS ACTIVIDADES LABORALES Y CREANDO ASI PERSONAS QUE REPRESENTAN UNA CARGA ECONOMICA Y SOCIAL PARA LA COMUNIDAD.

EN EL HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA MAGDALENA DE LAS SALINAS, EN 1988 SE OPERARON 93 CASOS DE FRACTURAS DE COLUMNA, SIENDO 34(36.5%) A NIVEL CERVICAL, 43(46.2%) TORACICO Y 16(17.2%) A NIVEL LUMBAR, CON UNA RELACION HOMBRE-MUJER DE 7:1, SIENDO LOS ACCIDENTES DE TRANSITO EN UN 35.48% EL MECANISMO DE PRODUCCION MAS FRECUENTE, QUEDANDO EN SEGUNDO LUGAR ACCIDENTES DE TRABAJO EN UN 30.1%, ACCIDENTES EN EL HOGAR 14% Y HERIDAS POR ARMA DE FUEGO 11.82%.

EL PROMEDIO DE EDAD POR SEXO FUE DE 35 AÑOS EN HOMBRES Y 40 AÑOS EN MUJERES, ENCONTRANDOSE AMBOS PROMEDIOS DE EDAD DENTRO DEL RANGO DE EDAD ECONOMICAMENTE ACTIVA.

DE LOS 93 CASOS OPERADOS, EL 43% PRESENTARON PREVIO A LA CIRUGIA COMPROMISO MEDULAR, Y POSTERIOR A LA MISMA SE ENCONTRO UNA MEJORIA FUNCIONAL NEUROLOGICA EN EL 17% DE LOS CASOS.

ESTO EN COMPARACION A ESTUDIOS EFECTUADOS EN PAISES DESARROLLADOS, CUYA INCIDENCIA DE LESION POSTERIOR A CIRUGIAS DE COLUMNA ES EN MUCHO, MENOR A LAS OBSERVADAS EN NUESTRO MEDIO.

EN UN ESTUDIO RETROSPECTIVO REALIZADO EN LA UNIVERSITY OF TEXAS MEDICAL BRANCH, EN GALVESTON TEX., POR LOS DOCTORES ALLEN Y FERGUSON EN 1984, SE ESTUDIARON 507 PACIENTES OPERADOS CON INSTRUMENTACION DE GALVESTON BARRA "L" PARA CORRECCION DE ESCO-

LIOSIS, OBSERVANDOSE EN EL POST-OPERATORIO UN TOTAL DE LESIONES PARCIALES DE MEDULA DEL 0.4%, QUEDANDO EL 0.2% CON LESION RESIDUAL LEVE, HIPERESTESIAS DE RAICES NERVIOSAS EL 2.6% Y UN 0.4% OTRO TIPO DE LESION NEUROLOGICA, CON UN TOTAL DEL 3.4% DE COMPROMISO NEUROLOGICO POSTERIOR A LA CIRUGIA.

ESTO NOS HACE PENSAR EN LA POSIBILIDAD DE UTILIZAR UN METODO EFICAZ PARA MEJORAR LOS PARAMETROS ACTUALES PARA EL DIAGNOSTICO Y PREVENCION DE COMPROMISOS NEUROLOGICOS EN CIRUGIAS DE COLUMNA.

EN EL HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA MAGDALENA DE LAS SALINAS, SERVICIO DE REHABILITACION, SE CUENTA CON UN APARATO CADWELL 5200-A, PARA LA REALIZACION DE ELECTROMIOGRAFIA Y POTENCIALES EVOCADOS, SIENDO ESTOS ULTIMOS EL RECURSO QUE SE TIENE COMO MEDIDA DIAGNOSTICA, PRONOSTICA Y PREVENTIVA DE LAS LESIONES A NIVEL DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL Y PERIFERICO.

ESTE RECURSO ES POSIBLE SU APLICACION EN FORMA TRANSOPERATORIA PARA MONITORIZAR LAS VARIACIONES NEUROLOGICAS A NIVEL MEDULAR Y PREVENIR POSIBLES LESIONES EN FORMA TEMPRANA, EVITANDO ASI UN DAÑO NEUROLOGICO MAYOR Y/O PERMANENTE.

A N T E C E D E N T E S

LOS POTENCIALES EVOCADOS SENSORIALES SON LA RESPUESTA ELECTROFISIOLÓGICA A LA ESTIMULACIÓN SENSORIAL EN EL SISTEMA NERVIOSO. REFLEJAN LA INTEGRIDAD FUNCIONAL DE LAS VÍAS SENSORIALES ESPECÍFICAS Y SIRVEN COMO INDICADORES GENERALES DE LA FUNCIÓN EN ESTRUCTURAS ADYACENTES(1).

COMUNEMENTE SE REGISTRAN POR MEDIO DE SISTEMAS DE SUMACION Y PROMEDIO DE LOS SIGNOS EVOCADOS, RESULTANDO EN UNA ONDA QUE REGISTRA EN UN PAPEL CON UNA LATENCIA MEDIDA EN MILISEGUNDOS, Y UNA AMPLITUD MEDIDA EN MICROVOLTS (2).

LOS GENERADORES NEURALES DE ESTAS ONDAS ESPECÍFICAS HAN SIDO POSTULADOS EN BASE A ESTUDIOS EN ANIMALES, REGISTROS INTRAOPERATORIO DIRECTOS EN ESTRUCTURAS NEURALES HUMANAS Y CON CORRELACIONES CLÍNICO-PATOLÓGICAS. AUNQUE NO HAY UNA DEFINICIÓN EXACTA DE ESTOS GENERADORES, ESTAS DESIGNACIONES SON USADAS CLÍNICAMENTE(2).

FUE EN LA MITAD DEL SIGLO 19 QUE CON LOS HALLAZGOS DE GALVANI SE COMENZÓ A HABLAR DE LA PRESENCIA DE ELECTRICIDAD EN EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL(3).

EL PRIMERO EN INVESTIGAR SOBRE ESTO FUE RICHARD CATON EN 1875(3), FISIÓLOGO DE LA ROYAL INFIRMARY SCHOOL OF MEDICINE EN LIVERPOOL. EN UNA SERIE DE ESTUDIOS BASADOS EN LAS PRUEBAS DE DU BOIS REYMOND SOBRE LA ACTIVIDAD EN UN NERVIJO CAUSADA POR EL CAMBIO DE SU POTENCIAL, LE DIO LA IDEA SOBRE LA POSIBILIDAD DE UN FENÓMENO SIMILAR A NIVEL DEL CEREBRO. ASÍ, LA PRIMERA LITERATURA CIENTÍFICA QUE HABLE SOBRE LA ACTIVIDAD ELÉCTRICA A NIVEL CEREBRAL FUE REALIZADA POR CATON EN 1875.

CASI AL MISMO TIEMPO, EN 1890(3), EN LA UNIVERSIDAD DE JAGIELLONSKI EN CRACOVIA(POLONIA), ADOLF BECK, DESCONOCIENDO LOS ESTUDIOS PREVIOS DE CATON, ESTUDIABA EL MISMO FENÓMENO, NOMBRÁNDOLO SIGNOS ELÉCTRICOS DEL CEREBRO DE IMPULSOS RECIBIDOS DE LA PERIFERIA.

AMBOS PRECIDIAN DE CÁMARA FOTOGRÁFICA, POR LO QUE SUS REGISTROS NO FUERON POSIBLES.

NO FUE HASTA 1913 QUE VLADIMIR VLADIMIROVICH BRAVOICH-NEMINSKI, RUJO FISIÓLOGO(3) PUBLICÓ EL PRIMER REGISTRO DEL POTENCIAL EVOCADO EN PERROS.

EN 1922, HANS BERGER REGISTRO LA ACTIVIDAD ELÉCTRICA ESPONTÁNEA DEL CEREBRO(5).

EL PRIMER REGISTRO REALIZADO EN HUMANOS FUE EN 1939 POR PAULINE DAVIS EN EL LABORATORIO

DE ALFRED LOOMIS DE TUXEDO PARK NEW YORK, AL ESTAR REGISTRANDO COMPLEJOS K DURANTE EL SUEÑO, REGISTRARON LOS POTENCIALES CORTICALES EN UN CEREBRO HUMANO(3).

FUE DAWSON EN 1947(4), CONSIDERADO EL PADRE DE LOS POTENCIALES EVOCADOS, MEDICO INGLÉS, EL PRIMERO EN REGISTRAR LOS POTENCIALES EN EL CUERO CABELLUDO SOBRE EL AREA CONTRALATERAL, CON ESTIMULACION DEL NERVI0 MEDIANO A NIVEL DE MUÑECA, EN UN PACIENTE CON EPILEPSIA HEREDITARIA MIOCLONICA, PADECIMIENTO CARACTERIZADO POR POTENCIALES SENSORIALES AGRANDADOS, POR LO(QUE FUE POSIBLE REALIZAR SU REGISTRO CON EL APARATO QUE UTILIZO, YA QUE ESTE SOLO LE PERMITIA DETECTAR BAJAS AMPLITUDES QUE OCURRIAN DE 12-15 MSEG, DESPUES DEL ESTIMULO.

EN 1954, DAWSON PRESENTA SU PROMEDIADOR A LA SOCIEDAD DE FISILOGIA DE LONDRES, PUDIEN DO CAPTAR POTENCIALES MENORES DE 10 MCV PERO NO FUE HASTA 1958 QUE CLARY Y COL(3) REALIZARON EL PRIMER PROMEDIADOR DIGITAL.

EL PRIMER REGISTRO REALIZADO A NIVEL ESPINAL FUE HECHO POR MAGLADERY Y COL. EN 1951(5) USANDO TECNICAS INVASIVAS SIN PROMEDIADOR. EN ULTIMAS DOS DECADAS, SE HAN REALIZADO DIFERENTES TECNICAS NO INVASIVAS EN LAS QUE SE CUENTAN LIBERSON EN 1963, CRACCO EN 1973, JONES EN 1977 Y EL-NEGAMY EN 1978(5), ESTOS DOS ULTIMOS REALIZANDOLO A NIVEL CERVICAL.

EN 1969, DONAGHY Y NUMOTO(6), REALIZARON ESTUDIOS DE POTENCIALES ESPINALES PARA VALORACION PRONOSTICA DE LAS LESIONES MEDULARES. ELLOS ENCONTRARON QUE LA RECUPERACION DE LOS POTENCIALES EVOCADOS DENTRO DE LAS PRIMERAS CUATRO HORAS DESPUES DE LA LESION ERA INDICATIVO DE BUEN PRONOSTICO EN LOS EXPERIMENTOS CON ANIMALES.

SI EL PESO A NIVEL DE LA MEDULA SE MANTENIA POR 15 MINUTOS, EL POTENCIAL EVOCADO DESAPARECIA. CUANDO EL PESO ERA REMOVIDO DENTRO DE DOS MINUTOS, USUALMENTE LA RESPUESTA RETORNABA EN DOS MINUTOS. ESTO HIZO PRESUMIR UN POSIBLE MECANISMO VASCULAR.

PEROT, EN 1972(6), REALIZO UNA TECNICA QUE SIRVIO COMO BASE PARA APLICACIONES CLINICAS. FUE UNO DE LOS PRIMEROS EN SUGERIR QUE LOS POTENCIALES EVOCADOS PUEDEN TENER UN USO SIGNIFICATIVO PARA PREDECIR E IMPEDIR LA LESION MEDULAR DURANTE LAS OPERACIONES EN COLUMNA O MEDULA.

D'ANGELO EN 1973(6) DEMOSTRO QUE LOS POTENCIALES EVOCADOS CORTICALES ERAN CONDUCIDOS EN LA COLUMNA POSTERIOR IPSILATERAL Y TRACTO ESPINCERVICAL EN GATOS, QUE VIENE SIENDO EL

TRACTO ESPINOTALAMICO LATERAL EN HUMANOS.

ESTA CONDUCCION PUEDE SER INHIBIDA POR MECANISMOS DE DISTORSION, DISRUPCION DE LAS FIBRAS, ISQUEMIA HIPOXIA U OTROS DEPRESORES NEUROQUIMICOS.

NASH Y COL(6) EN 1977, DEMOSTRARON LA CORRELACION DIRECTA ENTRE HIPOTENSION Y UN DETERIORO DE LOS POTENCIALES.

ACTUALMENTE, CON EL AVANCE EN LA TECNOLOGIA MODERNA, SE HAN CONSEGUIDO REALIZAR TECNICAS DE ESTANDARIZACION DE LOS POTENCIALES, DANDOLES MAYOR APOYO A SU UTILIZACION CLINICA.

T E C N I C A S D E M O N I T O R E O

TRES TIPOS PRINCIPALES DE TECNICAS SON RECONOCIDOS:(7)

- 1.- COLOCACION DEL REGISTRO EN EL ESPACIO EPIDURAL, LIGAMENTO INTERESPINOSO U OTRAS ESTRUCTURAS CERCANAS.
- 2.- MONITOREO CORTICAL CON FILTROS ABIERTOS(EJ: 1-3000 HZ) Y CON EL ELECTRODO DE REFERENCIA A GRAN DISTANCIA.
- 3.- MONITOREO CORTICAL CON FILTROS BAJOS RESTRINGIDOS(30-3000 HZ) Y LA COLOCACION DEL ELECTRODO DE REFERENCIA ESTRECHAMENTE(BIPOLAR).

LA TECNICA EPIDURAL ES RAPIDA Y PRESERVA LOS POTENCIALES DURANTE LA ANESTESIA CON ISOFLORANE, PERO INVOLUCRA EL COLOCAR Y ESTAR MOVIENDO LOS ELECTRODOS EN EL ESPACIO EPIDURAL DONDE SE EXPONE. ADEMÁS, EL PACIENTE NO ES MONITORIZADO DURANTE EL CIERRO.

LA DIFERENCIA ENTRE LOS DOS REGISTROS EN CUERO CABELLUDO,

ES EL GRADO DE DISPERSION Y LA VARIABILIDAD EN EL PRIMERO. AMBOS SON ALTERADOS POR EL ISO-FLUORANE. PERO UN FILTRO RESTRINGIDO DURANTE LA ANESTESIA MEJORA EL REGISTRO DE LA ACTIVIDAD CORTICAL.

ALGUNAS CARACTERISTICAS ENTERAMENTE BASICAS PARA MONITORIZAR LOS POTENCIALES ESPINALES SON:

- A.- PUEDE OCURRIR ALGUNA VARIABILIDAD MODERADA EN EL REGISTRO, SIN SIGNIFICANCIA CLINICA.
- B.- SI LA AMPLITUD ATENEA EN MAS DEL 50% HAY UN DAÑO POST-OPERATORIO OCASIONAL.
- C.- SI LOS CAMBIOS EN LOS POTENCIALES EVOCADOS O SU DESAPARICION RETORNA RAPIDAMENTE A LA LINEA BASE EN NORMALIDAD, EL DAÑO POST-OPERATORIO ES RARO.
- D.- LA ABOLICION TOTAL Y PERMANENTE DE LOS POTENCIALES EVOCADOS ES A MENUDO, PERO NO SIEMPRE, SEGUIDO DE SEQUELAS NEUROLOGICAS POST-OPERATORIAS.

EFFECTOS DE LOS ANESTESICOS EN EL REGISTRO DE LOS P. E. S. S.

MUCHOS DE LOS ANESTESICOS, ANALGESICOS Y SEDANTES HAN DEMOSTRADO ALTERAR EL REGISTRO DE LOS POTENCIALES EVOCADOS SOMATOSENSORIALES.

LOS ANESTESICOS VOLATILES CAUSAN UNA DISMINUCION EN LA AMPLITUD E INCREMENTO EN LA LATENCIA RELACIONADO CON LA DOSIS ADMINISTRADA(9).

PATHAK Y COL.(10) ENCONTRARON RESPUESTAS SUBCORTICALES PRESERVADAS, PERO NOTARON INCREMENTO EN LA DEPRESION DE REGISTROS CORTICALES A CONCENTRACIONES DE HALOTANE DE 0.4-0.6% Y FUERON INCAPACES DE REGISTRAR NINGUNA ONDA A CONCENTRACIONES DE 0.8% DE HALOTANE EN OXIDO NITROSO.

POPPERSON Y COL.(13), ENCONTRARON MUY POCO CAMBIOS O NINGUNO EN AMPLITUD O LATENCIA CON LA ADMINISTRACION DE 0.25-1.0% DE ENFLURANE INHALADO UTILIZANDO FENTANYL-THIOPENTAL EN FORMA CONJUNTA.

PETERSON Y COL(9), REALIZARON ESTUDIOS CON TRES TIPOS DE ANESTESICOS VOLATILES: HALOTANE, ENFLURANE E ISOFLURANE, CON 60% DE N₂O, ENCONTRARON MAYORES CAMBIOS EN LATENCIA Y AMPLITUD CON ENFLURANE QUE CON LOS OTROS DOS ANESTESICOS. ELLOS OBSERVARON QUE LAS RESPUESTAS SUBCORTICALES NO SE AFECTABAN AL INCREMENTAR LAS CONCENTRACIONES DE LOS ANESTESICOS, MANIFESTANDO QUE LOS EFECTOS DE LOS AGENTES VOLATILES EN LOS PESS PODIAN REFLEJAR UN MAYOR IMPACTO EN LA TRANSMISION

SINAPTICA QUE EN LA CONDUCCION AXONAL. CONCLUYERON QUE DOSIS DE 0.76% DE HALOTANE Y 0.38% DE ENFLURANE E ISOFURANE CON 60% DE N2O, SON COMPATIBLES CON REGISTROS NORMALES DE PESS.

SIN EMBARGO, LAS ALTERACIONES EN LA CONCENTRACION DEL ANESTESICO QUE OCURREN DURANTE EL MONITOREO, DARAN CAMBIOS EN LA FORMA DE LA ONDA Y EL TIEMPO DE CONDUCCION CENTRAL QUE DEBERAN SER ANTICIPADOS AL CONSIDERAR LA INTERPRETACION.

SALZMAN Y COL.(12), ENCONTRARON QUE LOS EFECTOS DEL HALOTANE AL 5% FUERON MINIMOS, PARTICULARMENTE EN EL COMPONENTE TEMPRANO, OBSERVANDO QUE NINGUN PACIENTE REDUJO SU AMPLITUD MAS ALLA DEL 50% DE P1.

ELLOS OBSERVARON UNA MAYOR AUSENCIA DE LOS COMPONENTES TARDIOS EN SUS ESTUDIOS, AUN PREVIOS A LA ADMINISTRACION DE HALOTANE.

OBSERVARON QUE P1-N1 PODRIA REPRESENTAR LA RESPUESTA CORTICAL PRIMARIA POSTSINAPTICA INDUCIDA POR IMPULSOS EN EL SISTEMA ESPECIFICO DE PROYECCION TALAMOCORTICAL, EVIDENCIADO TANTO POR LA FORMA DE ONDA POSITIVO-NEGATIVO Y RELATIVAMENTE LA MAYOR DURACION. PROPONEN, BASADOS EN SUS RESULTADOS DONDE SE APRECIA MAYOR ESTABILIDAD DE P1 EN LATENCIA Y AMPLITUD, QUE ESTA SOLA ONDA PUEDE SER USADA PARA MONITORIZAR LA FUNCION MEDULAR.

UNA DE LAS OBJECIONES QUE ENCONTRARON PARA EL USO DE HALOTANE, SON LOS CAMBIOS INSIDIOSOS EN EL COMPLEJO P1-N1 QUE PODRIAN ENMASCARAR LAS PERDIDAS PARCIALES DE FUNCION.

TOHNN EN CUENTA LA DIFERENTE SENSITIVIDAD DE LOS INDIVIDUOS A LOS ANESTESICOS HALOGENADOS. LA UTILIDAD DEL HALOTANE PARA CONTROLAR LOS PARAMETROS CARDIOVASCULARES, (VASODILATACION AUN EN PRESENCIA DE SHOCK, RELAJACION EN MIOMETRIO, ANESTESIA PROFUNDA SIN RESTRINGIR EL SUPLEMENTO DE OXIGENO EN LA MEZCLA INSPIRADA), LO HICEN EL ANESTESICO DE ELECCION PARA LAS CIRUGIAS DE COLUMNA.

ASI PUES, CONCLUYERON QUE USANDO HALOTANE AL 0.5%, LOS PESS ERAN FACILES DE EVOCAR EN LAS CIRUGIAS DE COLUMNA.

LAS POSIBLES INTERACCIONES ENTRE HALOTANE Y OTROS AGENTES ANESTESICOS EMPLEADOS DURANTE LA CIRUGIA SON POCO COMPRENDIDOS.

LOS BLOQUEADORES NEUROMUSCULARES(12) COMO D-TUBOCURARINA, MINIMIZAN LA CONTRIBUCION DE ACTIVIDAD MIOGRAFICA ESPONTANEA A LA ONDA PROMEDIADA.

POHNERSON Y COL.(11) REALIZARON UN ESTUDIO COMPARATIVO UTILIZANDO TIOPENTAL, FENTANYL Y ETOMIDATO EN PESS REALIZADO EN MIEMBROS TORACICOS EN HUMANOS, ENCONTRANDO QUE TIOPENTAL Y ETOMIDATO DISMINUYEN EL FLUJO SANGUINEO CEREBRAL, Y EL GRADO DE METABOLISMO DE OXIGENO CEREBRAL,

PROPIEDADES UTILIZADAS PARA PREVENIR O MINIMIZAR DAÑO NEUROLÓGICO, MIENTRAS QUE FENTANYL PRESERVA LOS MECANISMOS COMPENSATORIOS DE AUTORREGULACION CEREBROVASCULAR, RESPUESTAS A CAMBIOS DE P_{aCO_2} Y DEPRIVACION DE OXIGENO CEREBRAL.

NINGUNO DE LOS AGENTES DEPRIMO LA AMPLITUD DE PESS, SIENDO APROPIADOS PARA LA INDUCCION DE ANESTESIA, AUN EN LA PRESENCIA DE PESS ANORMALMENTE PEQUEÑOS.

ENCONTRARON QUE EL ETOMIDATO DA UN INCREMENTO EN LA AMPLITUD DE LA ONDA EN EL REGISTRO DE CUERO CABELLUDO, CONSIDERANDO AL TIOPENTAL Y FENTANYL COMO LOS DE ELECCION PARA LA INDUCCION DEL ANESTESICO.

SE CONCLUYE QUE EL USO DE AGENTES INTRAVENOSOS Y AGENTES ANESTESICOS INHALADOS A BAJAS CONCENTRACIONES PARECEN SER LOS DE ELECCION PARA MANTENER ESTABILIDAD HEMODINAMICA Y REALIZAR EL MONITOREO CON PESS.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

- 1.- MONITOREO TRANSOPERATORIO EN CIRUGIAS DE COLUMNA PARA PREVENCIÓN DE DAÑO MEDULAR IRREVERSIBLE.
- 2.- ESTABLECER NORMAS DE MANEJO INTERDISCIPLINARIO.
- 3.- DETECTAR PRINCIPALES RIESGOS DE DAÑO MEDULAR TRANSOPERATORIO.
- 4.- MANEJO DE UN ESQUEMA DE ANESTESIA ADECUADO PARA EL MONITOREO TRANSOPERATORIO.

MATERIAL Y METODOS

SE INCLUYERON PACIENTES CON TRAUMA DE COLUMNA (11) INGRESADOS AL HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA MAGDALENA DE LAS SALINAS EN LOS MESES COMPRENDIDOS DE MAYO A OCTUBRE DE 1989, SIN COMPROMISO MEDULAR O CON LESION MEDULAR INCOMPLETA, MAYORES DE 10 AÑOS SIN IMPLICACION DE NEUROPATIAS PERIFERICAS, EXCLUYENDOSE PACIENTES CON COMPROMISO MEDULAR COMPLETO.

SE REALIZO EL PROCEDIMIENTO PARA OBTENCION DE LA MUESTRA POR PROPORCIONES, ENCONTRANDOSE UN TAMAÑO DE MUESTRA SIGNIFICATIVO DE 11 PACIENTES.

SE UTILIZARON LOS SIGUIENTES MATERIALES:

- 1.- APARATO CADWELL 4200- A CON PROGRAMACION PARA POTENCIALES EVOCADOS SOMATOSENSORIALES.
- 2.- ELECTRODOS DE AGUJA MONOPOLAR SIN CUBIERTA DE TEFLON.
- 3.- ELECTRODOS DE SUPERFICIE DE COPA.
- 4.- ELECTRODO DE TIERRA DE COPA.
- 5.- PASTA ELECTROLITICA.
- 6.- PAPEL DE REGISTRO.
- 7.- ANTISEPTICO TOPICO.
- 8.- CINTA MICROPOR DE 10cm DE ANCHO.
- 9.- TUBOS.
- 10.- LAPIZ GRASO.
- 11.- CINTA METRICA.

SE REALIZO ESTIMULACION PARA Cz'/Fz, UTILIZANDO LA SIGUIENTE TECNICA:
ELECTRODO CAPTADOR: SIGUIENDO LA TECNICA DEL SISTEMA INTERNACIONAL 10/20 PARA EEG, SE COLOCA EL

ELECTRODO CAPTADOR DE AGUA A 2.5cm DEL PUNTO Cz HACIA EL PUNTO Pz EN CUERO CABELLUDO SIN LLEGAR A MUSCULO.

ELECTRODO DE REFERENCIA: SIGUIENDO LA TECNICA DEL SIST. INTERNACIONAL 10/20 PARA EEG SE COLOCA ELECTRODO DE AGUA EN CUERO CABELLUDO SIN LLEGAR A MUSCULO EN EL PUNTO Fz.

ELECTRODO DE TIERRA: SE COLOCA PREVIA ASEPSIA DE LA ZONA CON TORUNDAS CON ALCOHOL, APLICACION DE PASTA ELECTROLITICA EN APOFISIS ACROMIAL.

ESTIMULADOR: PREVIA ASEPSIA DE LA ZONA CON TORUNDAS DE ALCOHOL, APLICACION DE PASTA ELECTROLITICA, SE COLOCA ELECTRODO DE BARRA CON CATODO PROXIMAL A 2cm POR ATRAS DEL MALLEOLO MEDIAL O SEÑALE EN PULSO DE LA ARTERIA TIBIAL EN LA EXTREMIDAD INFERIOR, DERECHA E IZQUIERDA, EN FORMA SIMULTANEA.

LA CALIBRACION DEL APARATO ES LA SIGUIENTE:

PROGRAMA SEEP 2

G(GANANCIA) 20

H(FILTRO ALTA SIDA Y FILTRO BAJO 10.00)

PK(POTER) 100 S(VEL. DE BARRIDO) 10.0

RR(FRECUENCIA DE REPETICION) 2.82 POR SEG.

AVE(PROMEDIADOR) 0/250

SC(ESCALA) 20

SE REALIZARAN UN ESTUDIO PREVIO A LA CIRUGIA 24-48 HRS, ESTUDIO POSTERIOR A LA CIRUGIA 3-5 DIAS Y ESTUDIOS A TRAVES DE LA CIRUGIA EN LAS SIGUIENTES PASOS QUIRURGICOS:

A.- PASO DE ALAMBRO.

B.- TENSION DEL ALAMBRO.

C.- APLICACION DE DUREO.

D.- DESTRUCCION DE BARRAS..

TODOS LOS ESTUDIOS FUERON MONITORIZADOS Y GRAFICADOS EN PAPEL DE REGISTRO. SE REALIZO EL ESTUDIO EN CIRUGIAS CON APLICACION DE DUREO EN CUERPO VERTEBRAL CON ABORDAJE POSTERIOR (ROGER) Y ABORDAJE ANTERIOR EN COLUMNA CERVICAL Y APLICACION DE MARCO DE LIQUE Y BARRAS DE HARRINGTON EN COLUMNA LUMBAR.

TIPO DE ANESTESIA:

ANESTESIA GENERAL: DIAZEPAM 10 mg IV dosis total.

INDUCCION: THOPRAL 7 mg/kg peso IV.

INDUCCION.: Succinil colina 1 mg/kg peso IV.

RELAJACION: Bencuronio 4 mg total IV. transoperatorio.

MANTENIMIENTO: halotano variando entre 0.7-1.5% y dosis fraccionadas de phentanes cada media hora de 1 microgramo por kilogramo de peso.

AL MOMENTO DE INFILTRACION CON ADRENALINA EN HERIDA QUIRURGICA, SE APLI_ CA PHENTANES 3 MCRGR/KG DE PESO Y DISMINUIR LA CONCENTRACION DE HALOTANO.

R E S U L T A D O S

SE ESTUDIARON 13 SUJETOS, 5 MUJERES Y 8 HOMBRES, DE LOS CUALES 2 PACIENTES FUERON EXCLUIDOS POR ALTERACIONES EN SU MONITOREO TRANS-OPE-RATORIO AL SER APLICADO DIFERENTE ANESTESICO. QUEDANDO 11 PACIENTES PARA EL ESTUDIO.

7 PACIENTES SE LES REALIZO CIRUGIA CERVICAL FUERON 4 PACIENTES FE-MENINOS, 3 MASCULINOS, CON RANGO DE EDAD DE 12-78 AÑOS Y UNA MEDIA DE 33.74, SE LES REALIZO CIRUGIA DE COLUMNA CERVICAL CON TECNICA DE ROGERS PARA FIJACION POSTERIOR A 5 PACIENTES Y 2 PACIENTES SE LES REALIZO A BORDAJE ANTERIOR Y APLICACION DE INJERTO. DE ESTE GRUPO, 2 PACIENTES PRESENTABAN COMPROMISO NEUROLOGICO PREVIO A LA CIRUGIA, MANIFESTADO POR:

- A.- PACIENTE No. 2 CON PRESENCIA DE HOFFMAN BILATERAL, HIPERREFLEXIA E HIPERTONIA GI DE PREDOMINIO EXTREMIDADES IZQUIERDAS.
- B.- PACIENTE No. 5 CON CUADRI-PARESIA ESPASTICA EN ETAPA FLACCIDA, PARA-
PLEJIA, NULO CONTROL DE ESFINTERES E HIPOESTESIA DE T12 A S2 DERE-
CHO Y ANESTESIA DE T8 A S2 IZQUIERDO.

EL GRUPO DE PACIENTES DE CX LUMBAR FUERON 3 MASCULINOS Y 1 FEMENI-
NO, CON RANGO DE EDAD DE 14-50 AÑOS Y UNA MEDIA DE 40. SE LES REALI-
ZO APLICACION DE MARCO DE LUQUE Y BARRAS DE HARRINGTON. DE ESTE GRUPO,
SOLO UN PACIENTE (No. 3) PRESENTABA ALTERACION NEUROLOGICA PREVIA A LA CI-
RUGIA, MANIFESTADO POR HIPOESTESIA L5-S2 DERECHO.

EL RESTO DE LOS PACIENTES EN AMBOS GRUPOS NO PRESENTABAN MANIFESTA-
CIONES NEUROLOGICAS PREVIAS A LA CIRUGIA.

EN LA TABLA No. 1. SE ENCUENTRAN LA MEDIA, ERROR ESTANDARD Y DESGLOSADO
POR SIGNO CON SU ERROR ESTANDARD DEL PROMEDIO DE LA DIFERENCIA ENTRE LAS
LATENCIAS OBTENIDAS Y VALORES NORMALES EN EL REGISTRO DE CIRUGIAS CERVICA-
LES, ENCONTRANDOSE LOS SIGUIENTES RESULTADOS:

- 1.-PRE-QX: a.- P10 5.434 ± 3.453 con -4.745 ± 1.705
+9.506 ± 3.199
- b.- P11 2.903 ± 1.698 con -4.61 ± 0.968
+4.406 ± 0.968

- c.- N1D 5.926 +- 3.392 con -3.375+- 1.035
+9.646+- 3.456
- d.- N1I 3.137+- 1.927 con -5.82+- 0*
+4.928+-0.87
- 2.- PASO DE ALAMBRADO:
- a.- P1D 2.916 +- 2.949 con -4.12+- 0.17
+7.607 +- 1.212
- b.- P1I 5.39+- 3.83 con -0.04 +-0*
+7.2+- 4.774
- c.- N1D 4.57 +- 3.148 con -2.335+-1.665
+9.173+-2.37
- d.-N1I 6.1+- 3.373 con -0(no hubo paciente)
+6.1+-3.373
- 3.- TENSION DE ALAMBRADO:
- a.- P1D 6.414 +- 3.747 con -1.83+-0.04
+9.523+- 1.951
- b.-P1I 2.088+- 3.408 con -1.475+- 1.435
+ 6.43+-6.01
- c.- N1D -7.826+- 10.549 con -18.143 +- 15.195
+7.65+- 4.58
- d.- N1I 1.73 +- 2.596 con -5.07 +-0*
+3.997+-1.789
- 4.-APLICACION DE INJERTO:
- a.- P1D 4.907+- 3.176 con -4.325+- 3.176
+9.523+-1.951
- b.- P1I 3.068+- 3.149 con -1.947+-0.687
+10.59+-1.85
- c.-N1D 4.398+- 3.453 con -3.585+-0.415
+8.39+-3.72
- d.- N1I 3.114+-3.162 con -2.995+-2.495
+7.187+-3.243
- 5.-POST-QX:
- a.-P1D 4.72+- 2.09 con -1.835+- 1.285
+7.342+- 1.729
- b.- P1I 0.826 +- 1.922 con-3.477+-0.381
+4.053+-2.182
- c.- N1D 4.797+- 1.814, con -0.25+- 0*
+5.638+- 1.902
- d.- N1I 2.976 +- 2.185 con -1.44+- 0.781
+6.288+- 2.805

EN LA TABLA No.2, SE ENCUENTRAN LA MEDIA, ERROR ESTANDAR Y DESGLOSADO POR SIGNO CON ERROR ESTANDAR DEL PROMEDIO DE LA DIFERENCIA ENTRE LAS LATENCIAS OBTENIDAS Y LOS VALORES NORMALES EN EL REGISTRO DE CIRUGIAS DE COLUMNA LUMBAR ENCONTRANDOSE LOS SIGUIENTES RESULTADOS:

- 1.- PRE-QX:
- a.- P1D 2.82+- 3.099 con +7.74+- 2.95
-2.1+-0.72
- b.-P1I 3.36+- 2.516 con +7.68+-0.6
-0.96+-0.55
- c.- N1D 4.835+- 2.708 con +6.67+- 2.816
-0.67+-0*
- d.- N1I 2.81+- 1.871 con +4.117+- 1.894
-1.11+- 0*
- 2.- PASO DE ALAMBRADO:
- a.- P1D 3.13+- 1.398 con +4.217 +- 1.245
-0.13+-0*

- b.- P11 2.63 +-2.072 con +3.52+- 2.647
 -0.04+-0*
- c.-N1D 2.963+- 2.442 con +4.867+- 2.161
 -2.75+-0*
- d.-N1I 1.035+6 1.714 con +6.16+-0*
 -0.673+-0.198
- 3.-DISTRACCION DE BARRAS:
- a.-PID 3.548 +- 1.22 con +3.548 +-1.22
 -0(no hubo paciente)
- b.- P1I 4.505+-0.853 con +4.505+-0.853
 -0(no hubo paciente)
- c.- N1D 1.61+- 1.58 con +2.927+- 1.234
 -2.34+-0*
- d.-N1I 2.595+- 1.106 con + 2.595+- 1.106
 -0(no hubo paciente)
- 4.- POST-QX:-
- a.- PID 1.985+- 3.186 con +4.77+-2.188
 -6.37+-0*
- b.- P1I 0.758+- 2.232 con + 2.95+- 0.59
 -5.82+-0*
- c.- N1D 2.963 +- 4.08 con +6.533+- 2.792
 - 7.75+- 0*
- d.- N1I 0.827 +- 2.145 con +2.933+- 0.579
 -5.49+-0*

*SOLO HUBO UN PACIENTE.

LOS VALORES POSITIVOS EXPRESAN VALORES POR ARRIBA DE LA NORMAL, MIENTRAS QUE LOS VALORES NEGATIVOS SE ENCUENTRAN DENTRO DE LA NORMAL.

LA TABLA No. 3A Y B MUESTRAN LOS VALORES EN % COMPARATIVO DE EL VOLTAJE (CHI) ENCONTRADOS EN EL MONITOREO CERVICAL, DERECHO E IZQUIERDO, POR PACIENTE, CON LOS SIGUIENTES RESULTADOS:

- PACIENTE No.1:En pre-Qx 100%der y 62.2%izq.
 paso de alambrado y tensión de alambrado no se realizó registro.
 aplicación de injerto 68.3 der. y 35.37% izq.
 post-Qx 75.61 der y 37.8% izq.
- PACIENTE No. 2: pre-Qx 76.47 der. y 78.43% izq.
 paso alambrado 100% der y 78.43% izq.
 tensión de alambrado 64.7 der. y 43.14 % izq.
 aplic. de injerto 62.75 der y 78.43% izq.
 post-Qx 35.3 der. y 80.4% izq.
- PACIENTE No. 3: pre-Qx 67 der. y 42.86%izq.
 paso alambrado 31.87 der. y 85.71% IZQ.
 tensión de alambrado 49.45 der. y 100% izq.
 no se realizó aplic. de injerto.
 post-Qx 27.47 der. y 40.66% izq.
- PACIENTE No. 4: pre-Qx 30.67 der. y 20% izq.
 paso de alambrado 56 der y 84.0% izq.
 tensión de alambrado 22.77 der. y 18.66% izq.
 aplic. de injerto 24.0 der. y 22.67% izq.
 post-Qx 100 der y 46.67% izq.

- PACIENTE No. 5: pre-Qx 60.87 der y 0 % izq.
 paso de alambrado 47.83 der. y 0% izq.
 tensión de alambrado 17.39% der. y 0% izq.
 aplic. de injerto 17.39% der. y 0% izq.
 post-Qx 100% derecho y 78.26% izq.
- PACIENTE No. 6: pre-Qx 100 der y 84.61% izq.
 paso de alambrado y tensión de alambrado no se realizó
 aplic. de injerto 67.31 der. y 67.31% izq.
 post.-Qx 75 der y 75.0% izq.
- PACIENTE No. 7: pre-Qx 39.4 der y 100% izq.
 paso de alambrado 39.4% der y 81.82% izq.
 tensión de alambrado 60.6 der y 59.1% izq.
 aplic. de injerto 62.12 der. y 74.24% izq.
 post-Qx 45.45 der y 68.18% izq.

EN LA TABLA 4 A Y B SE ENCUENTRAN LOS VALORES DEL VOLTAJE(CHI) DE
 RECHO E IZQUIERDO EN 5 COMPARATIVO DE LOS RESULTADOS DE CADA PACIENTE EN
 EL MONITOREO REALIZADO EN CIRUGIAS LUMBARES, ENCONTRANDOSE LOS SIGUIENTES
 RESULTADOS:

- PACIENTE No. 1: pre-Qx 51.316 der y 63.158% izq.
 paso de alambrado 43.421 der y 18.421% izq.
 distracción de barras 32.895 der y 22.368% izq.
 post-Qx 73.684 der y 100% izq.
- PACIENTE No. 2: pre-Qx 100 der y 58.182% izq.
 paso de alambrado 56.364 der y 65.455% izq.
 distr. de barras 16.364 der y 80.0% izq.
 post-Qx 58.182 der. y 52.727% izq.
- PACIENTE No. 3: pre-Qx 48.031 der y 62.992% izq.
 paso alambrado 14.17 der y 29.92% izq.
 distr. de barras 0.787 der. y 10.236% izq.
 post-Qx 44.882 der y 100% izq.
- PACIENTE No. 4: pre-Qx 64.286 der. y 63.158% izq.
 paso alambrado 32.857 der. y 50.0% izq.
 distr. de barras 25.714 der y 20.0% izq.
 post-Qx 100 der y 71.429% izq.

en las graficas 1 Y 2 SE ENCUENTRAN REGISTRADOS LOS VALORES DEL VOLTAJE
 (CHI) EN % EN RELACION A CADA UNO DE LOS PASOS POR LOS QUE SE MONITORIZO,
 DERECHO E IZQUIERDO, EN LAS CIRUGIAS DE COLUMNA CERVICAL, MIENTRAS QUE LAS
 GRAFICAS 3 Y 4 SE ENCUENTRAN LOS VALORES PARA LOS PACIENTES DE CIRUGIA DE
 COLUMNA LUMBAR.

LOS () REFLEJAN AUSENCIA DE REGISTRO, GRAFICANDO EN FORMA SEPARADA PA
 RA CADA PACIENTE TANTO EL LADO DERECHO COMO EL IZQUIERDO.

	PRE-QUIRURGICO		PASO ALAMBRADO		TENSION ALAMBRADO		APLIC. DE INJERTO		POST-QUIRURGICO	
	\bar{x}	DESGLSADO	\bar{x}	DESGLSADO	\bar{x}	DESGLSADO	\bar{x}	DESGLSADO	\bar{x}	DESGLSADO
PID	5.434±3.489	+3.506±3.199 -4.796±1.708	2.916±2.949	+7.607±1.212 -4.11±0.17	6.414±3.747	+11.91±3.008 -1.83±0.04	4.907±3.176	+3.523±1.751 -4.325±3.176	4.72±2.09	+7.542±1.229 -1.895±1.285
PII	2.003±1.698	+4.406±0.968 -4.61±0°	3.39±2.83	+7.2±4.774 -0.04±0°	2.478±2.401	+6.43±6.01 -1.475±1.435	3.068±3.149	+10.89±1.85 -1.947±0.687	0.826±1.921	+4.08±1.218 -3.47±0.53
NID	5.924±3.351	+3.646±3.456 -3.375±1.038	4.57±3.148	+3.173±2.37 -2.235±1.668	-7.826±10.949	+7.65±4.58 -18.143±10.195	4.398±3.453	+8.39±3.72 -3.88±0.418	4.797±1.814	+5.63±1.90 -0.25±0°
NII	2.127±1.927	+4.528±0.87 -3.82±0°	6.1±3.373	+6.1±3.373 -0 (no hubo Periodo)	1.73±2.896	+3.997±1.789 -3.07±0°	3.114±3.162	+7.187±3.243 -2.995±2.495	2.976±2.185	+6.28±2.80 -1.44±0.78

SOLO HUBO UN PACIENTE.

RELACION DE \bar{x} ERROR ESTANDAR DEL TOTAL, Y DESGLOSADO POR SIGNO DE LA DIFERENCIA DE LAS LATENCIAS PID, PII, NID Y NII EN EL MONITOREO DE C_w DE REGION CERVICAL CON RESPECTO A LOS VALORES NORMALES EN LOS MOMENTOS PRE-QUIRURGICO, TRANSOPERATORIO Y POST-QUIRURGICO.

TABLA No. 1

	PRE-QUIRURGICO		PADO DE ALAMBRADO		DISTAL. DE CARRAS		POST-QUIRURGICO	
	Σ	DESDELOSAO	Σ	DESDELOSAO	Σ	DESDELOSAO	Σ	DESDELOSAO
P10	2.82 ± 3.059	+7.74 ± 1.98 -2.11 ± 0.72	3.18 ± 1.308	+4.217 ± 1.248 -0.18 ± 0 ^m	3.54 ± 1.22	+5.548 ± 1.22 -0 (no hubo paciente)	1.98 ± 3.186	+4.77 ± 2.108 -6.37 ± 0 ^m
PII	3.36 ± 2.816	+7.68 ± 0.6 -0.96 ± 0.88	2.68 ± 2.072	+8.52 ± 2.647 -0.04 ± 0 ^m	4.80 ± 0.853	+4.805 ± 0.853 -0 (no hubo paciente)	0.78 ± 2.232	+2.98 ± 0.59 -5.82 ± 0 ^m
NID	4.88 ± 2.708	+6.67 ± 2.816 -0.67 ± 0 ^m	2.96 ± 2.442	+4.867 ± 2.161 -2.78 ± 0 ^m	1.61 ± 1.58	+2.927 ± 1.234 -2.34 ± 0 ^m	2.96 ± 4.08	+6.535 ± 2.792 -7.75 ± 0 ^m
NII	2.84 ± 1.871	+4.117 ± 1.894 -1.11 ± 0 ^m	1.08 ± 2.174	+6.16 ± 0 ^m -0.673 ± 0.188	2.89 ± 1.106	+2.555 ± 1.106 -0 (no hubo paciente)	0.827 ± 2.145	+2.933 ± 0.579 -5.49 ± 0 ^m

NO HUBO HUBO UN PACIENTE

RELACION DE Σ ERROR ESTANDAR DEL TOTAL Y DESDELOSAO POR SIGNO DE LA DIFERENCIA DE LAS LATENCIAS P10, P11, N10 Y N11 EN EL MONITOREO DE Cx. DE REGION LUMBAR CON RESPECTO A LOS VALORES NORMALES EN LOS MOMENTOS PRE-QUIRURGICO, TRANSOPERATORIO Y POST-QUIRURGICO.

TABLA No. 2

PORCENTAJE COMPARATIVO DE LOS VOLTAJES INTERPICO (CMI)
DEL POTENCIAL EVOCADO A TRAVES DEL PRE-Q₂, TRANSOPERATORIO
Y POST-Q₂ EN LOS MONITORES DE CIRUGIA CERVICAL

DERECHO

No. Pac.	Pre-Q ₂	Post-Alm.	Trans. Alm.	Aplic. Int.	Post-Q ₂
1	100%	—	—	68.3%	75.61%
2	76.47%	100.0%	64.7%	62.75%	35.3%
3	67%	31.87%	49.45%	—	27.47%
4	30.67%	56.0%	22.77%	24.0%	100.0%
5	60.87%	47.83%	17.39%	17.39%	100.0%
6	100.0%	—	—	67.31%	75.0%
7	39.4%	39.4%	60.6%	62.12%	45.45%

IZQUIERDO

No. Pac.	Pre-Q ₂	Post-Alm.	Trans. Alm.	Aplic. Int.	Post-Q ₂
1	62.2%	—	—	35.37%	37.8%
2	78.43%	78.43%	43.14%	78.43%	80.4%
3	42.86%	85.71%	100.0%	—	40.66%
4	20.0%	84.0%	18.66%	22.67%	46.67%
5	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	78.26%
6	84.61%	—	—	67.31%	75.0%
7	100.0%	81.82%	59.1%	74.24%	68.18%

T A B L A N. 3 A, B

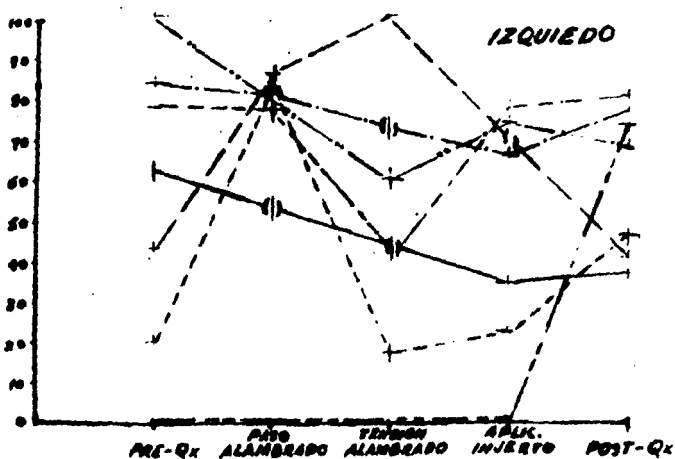
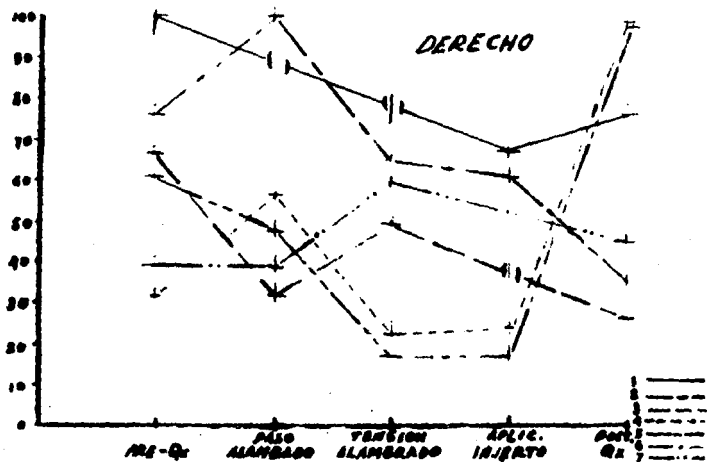
PORCENTAJE COMPARATIVO DE LOS VOLTAJES INTERPICO (CHI)
 DEL POTENCIAL EVOCADO A TRAVES DEL PRE-Q., TRANSOPERATORIO
 Y POST-Q. EN LOS MONITOREOS DE CIRUGIA LUMBAR.

Mon. Pac.	D E R E C H O			
	PRE-Q.	PREO. ALAM.	DIETA. PREO.	POST-Q.
1	51.316	43.421	32.895	73.684
2	100.0	56.364	16.364	58.182
3	48.091	14.17	0.787	44.882
4	64.286	32.857	23.714	100.0

Mon. Pac.	I Z Q U I E R D O			
	PRE-Q.	PREO. ALAM.	DIETA. PREO.	POST-Q.
1	63.158	18.421	22.368	100.0
2	58.182	65.465	80.0	51.727
3	62.992	29.92	10.236	100.0
4	57.143	50.0	20.0	71.429

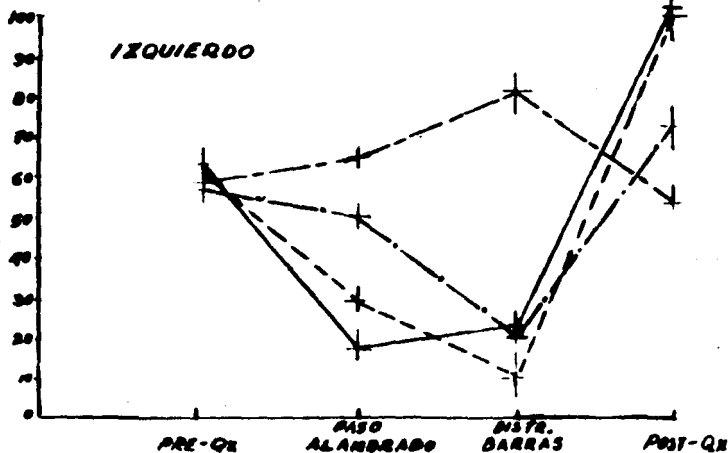
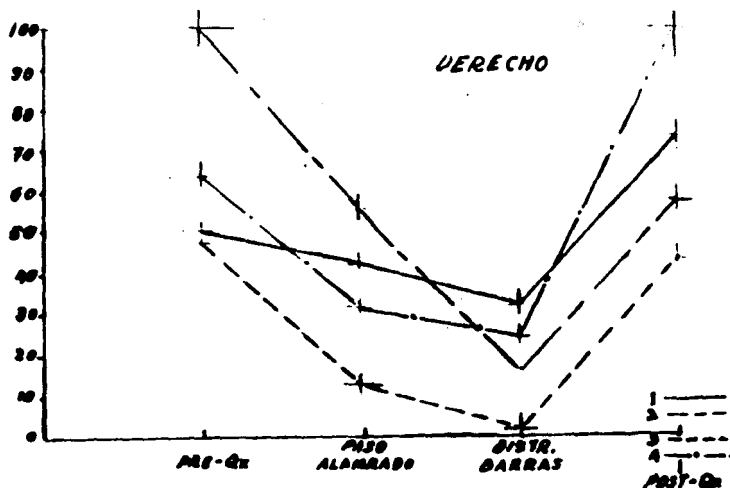
T A B L A No. 4 A, B

GRAFICA DE % DE VOLTAJE (mV) EN LOS DIFERENTES REGISTROS OBTENIDOS DE PACIENTES CON CIRUGIA DE COLUMNA CERVICAL



GRAFICAS N. 1, 2

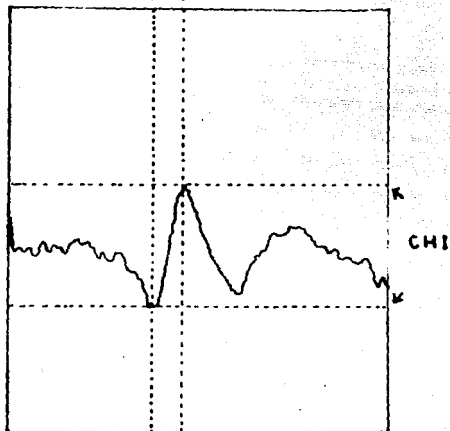
GRAFICA DE % DE VITAJE (CV) EN LOS DIFERENTES REGISTROS OBTENIDOS DE PACIENTES CON CIRUGIA DE COLUMNA LUMBAR



GRAFICAS No 3, 4

ERNESTO PEREYRA 22A 050788
CIBIS/FZ DER P/1 MES
SSEP2
G= 20 H= 500 L=10.00
PM=100 S=10.00 RR= 2.82
AUE= 250/250 SC= 20

A=37.50(CH1)
T=37.44 45.34 DELTA= 7.80
17.44-17.44
17.44-17.44



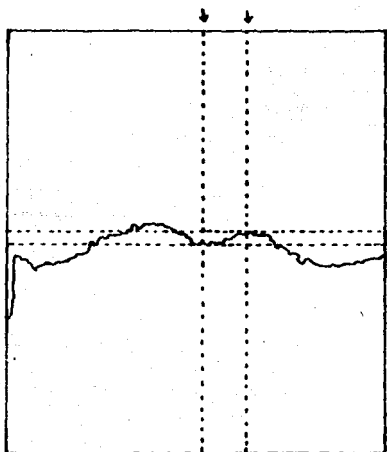
REGISTRON No. 1

CZBIS/FZ DER TENSION/ALAM.

SBEP2

R= 4.00(CH1)

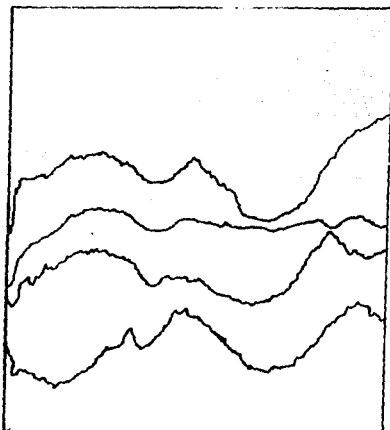
T=01.58 03.23 DELTA=11.64



GRAFICA No. 2

SSEP2

TENSION
ALAMBRA DO



REGISTRO N.3

GERARDO NICOLAS

230889

C2B18/FZ DER

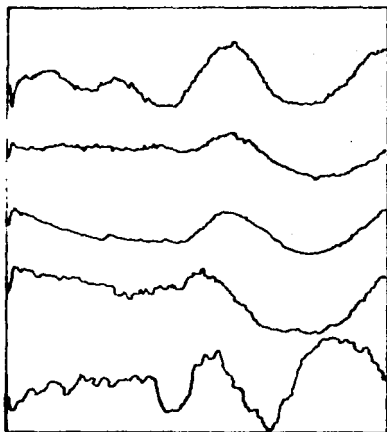
SSEP2

ALAMBRA/DER

G= 20 H= 300 L=10.00

PM=100 S=10.00 RR= 2.82

MVE= 250/250 SC= 20



REGISTRO N. 4

D I S C U S I O N

EL REGISTRO DE LOS POTENCIALES EVOCADOS SOMATOSENSORIALES REFLEJA LA INTEGRIDAD DE LA VIA SENSORIAL DESDE SU INICIO A NIVEL PERIFERICO, HASTA SU CAPTACION A NIVEL CORTICAL, EN EL AREA POST-ROLANDICA.

CUALQUIER ALTERACION EN ALGUN PUNTO DE LA TOTALIDAD DE LA VIA, NOS LLEVA A REGISTRAR ALTERACIONES EN EL POTENCIAL EVOCADO, PUDIENDOSE MANIFESTAR +A SEA POR PROLONGACION DE LAS LATENCIAS, DISMINUCION DEL VOLTAJE(CHI) O PERDIDA TOTAL DEL REGISTRO.

EN EL PRESENTE ESTUDIO, EL REGISTRO POR EL CUAL SE GUIO PARA MONITORIZAR LOS COMPROMISOS MEDULARES EN LOS DISTINTOS PASOS QUIRURGICOS FUE LA MEDICION DE LAS LATENCIAS P1, N1 Y EL VOLTAJE INTERPICO DE ESTOS(CHI), REGISTRANDO TANTO EL POTENCIAL EVOCADO DERECHO COMO IZQUIERDO(REGISTRO 1).

LAS MEDICIONES DE LAS LATENCIAS SE REALIZARON EN EL PICO MAXIMO DE LAS ONDAS, Y EL VOLTAJE ENTRE ESTOS DOS PUNTOS.

DENTRO DE LAS LATENCIAS EN CIRUGIAS CERVICALES, P1 SE APRECIO CON MAYOR PROLONGACION AL MOMENTO DE LA TENSION DEL ALAMBRADO, LLEGANDO A VALORES DE %+_ EN UN PACIENTE, SIN LLEGAR A DESAPARECER, MIENTRAS QUE N+ SE HALLO MAYOR PROLONGACION AL MOMENTO DEL PASO DEL ALAMBRADO, AUNQUE HUBO UN PACIENTE DURANTE LA TENSION DEL ALAMBRADO QUE DISMINUYO HASTA CASI DESAPARECER SU REGISTRO(REGISTRO 2).

EN CUANTO A SU VOLTAJE, LA MAYOR DISMINUCION DEL MISMO SE ENCONTRO TAMBIEN EN LA TENSION DEL ALAMBRADO, PRESENTANDO VALORES EN UN PACIENTE DE HASTA MENOS DE 10 MICROVOLTS(REGISTRO3).

EN LOS MONITOREOS DE CIRUGIAS LUMBARES, EL MAYOR COMPROMISO DE LATENCIAS OBSERVADO FUE AL MOMENTO DE LA DISTRACCION TANTO PARA P1 COMO N1, DOBLANDO INCLUSO LOS VALORES PROMEDIO ENCONTRADOS AL MOMENTO DEL PASO DEL ALAMBRADO PARA P1. EN CUANTO A VOLTAJE(CHI), SE ENCONTRO DE IGUAL MANERA MAYOR COMPROMISO DURANTE LA DISTRACCION, CON REGISTROS MENORES DE 5 MICROVOLTS PERO SIN LLEGAR A DESAPARECER EN LOS PACIENTES MONITORIZADOS.

LOS DOS PACIENTES CERVICALES CON COMPROMISO NEUROLOGICO PREVIO A LA CIRUGIA, MANIFESTARON MEJORIA EN SU CUADRO, CON RECUPERACION DE SENSIBILIDAD, DISMINUCION DE RIFLEJOS ANORMALES EN LA PACIENTE No.2. Y RECUPERACION DE LA SENSIBILIDAD HASTA AMBAS EXTREMIDADES Y AL PARECER EN AREA GENITAL AL PACIENTE No.5.

EL PACIENTE DE CIRUGIA LUMBAR QUE PRESENTABA HIPOESTESIA A NIVEL L5-S2, AL MOMENTO DEL ALAMBRADO, PRESENTO UN COMPROMISO IMPORTANTE DEL LADO DERECHO MEDULAR, MANIFESTADO POR PROLONGACION DE HASTA CASI 10 mseg. DE LATENCIAS TANTO PARA P1 COMO N1 Y UNA DISMINUCION DEL VOLTAJE DEL 70.5% CON RESPECTO AL REGISTRO INICIAL (REGISTRO No. 4), CON MANIFESTACIONES NEUROLOGICAS POSTERIOR A LA CIRUGIA, ENCONTRANDO AUMENTO DE LA HIPOESTESIA HASTA L3 A S2 DERECHO Y FUERZA MUSCULAR DE CUADRICEPS Y ADUCTORES EN 3.

EN TODAS LAS VARIACIONES, SE INFORMO AL CIRUJANO PARA CORRELACIONAR LOS CAMBIOS CON EL MOMENTO QUIRURGICO Y EVITAR UN MAYOR DAÑO AL PACIENTE.

LA UTILIZACION DE HALOTANE EN DOSIS MINIMAS, CON UTILIZACION DE RELAJANTE MUSCULAR Y USANDO DE INDUCTOR EL FENTANYL, NOS PERMITIO LA MONITORIZACION INTRAOPERATORIA CON UN REGISTRO TANTO DE P1 Y N1 TENIENDO QUE HABER EXCLUIDO 2 PACIENTES AL SER MANEJADOS UNO CON DOSIS DE HALOTANE MAYORES DE 2% Y OTRO AL SER UTILIZADO DROPERIDOL EN DOSIS DE 11.5 mg TOTAL, AL PRESENTAR EL PACIENTE POSTERIOR A INFILTRACION CON ADRENALINA EN HERIDA QUIRURGICA, ARRITMIA VENTRICULAR, ESTO NOS LLEVA A CONSIDERAR QUE EL TIPO DE ANESTESIA MANEJADO EN LOS MONITOREOS REALIZADOS ES EL ADECUADO PARA SU REGISTRO.

ESTE ESTUDIO PRELIMINAR NOS MUESTRA LAS ALTERACIONES TEMPRANAS REGISTRADAS EN EL MONITOREO AL MOMENTO DE LA CIRUGIA.

HAY QUE TENER PRESENTE QUE LA VIA SENSORIAL SE ENCUENTRA EN EL CORDON POSTERIOR, Y ES LA QUE NOS SIRVE DE GUIA PARA LOS COMPROMISOS TEMPRANOS MEDULARES AL MOMENTO QUIRURGICO.

UN HALLAZGO INMEDIATO, AUN POR MINIMO QUE SEA, DE COMPROMISO NEUROLOGICO EN EL MOMENTO QUIRURGICO, NOS DA LA OPORTUNIDAD DE EVITAR UN MAYOR DAÑO QUE PUEDA POSTERIORMENTE MANIFESTARSE EN FORMA CLINICA Y LLEGAR A SER UN DAÑO

IRREVERSIBLE PARA EL PACIENTE.

C O N C L U S I O N E S

- 1.- LA UTILIZACION DE UN REGISTRO CONTINUO EN LOS MOMENTOS QUIRURGICOS DE MAYOR COMPROMISO EN LAS CIRUGIAS DE COLUMNA, SE PUEDE REALIZAR MEDIANTE EL USO DE P.E.S.S. CON ESTIMULO A NIVEL DE NERVIOS TIBIALES EN FORMA BILATERAL, Y REGISTRO A NIVEL DE CUERO CABELLUDO, UTILIZANDO LA TECNICA INTERNACIONAL 10/20 PARA REGISTRO E.E.G.
- 2.- EL MONITOREO SE REALIZA MEDIANTE LA MEDICION DE LAS ONDAS P₁, N₁ Y SU VOLTAJE INTERPICO(CHI), PARAMETROS CON LOS CUALES SE REGISTRAN LAS VARIABLES RELACIONADAS A COMPROMISO NEUROLOGICO DURANTE LA CX.
- 3.- CAMBIOS EN LA TENSION DEL ALAMBRADO EN LAS CIRUGIAS A NIVEL CERVICAL, SON DE MAYOR VARIABILIDAD EN EL REGISTRO DEL POTENCIAL EVOCADO, PROLONGANDO LAS LATENCIAS DE P₁ DE 3 HASTA 7 mseg. Y N₁, DISMINUYENDO EL VOLTAJE INTERPICO(CHI) HASTA VALORES POR ABAJO DEL 50% EN FORMA COMPARATIVA AL REGISTRO PREVIO.
- 4.- EL MAYOR COMPROMISO EN EL REGISTRO EN LAS CIRUGIAS DE COLUMNA LUMBAR FUE AL MOMENTO DE LA DISTRACCION DE LAS BARRAS, MANIFESTADO POR UNA DISMINUCION IMPORTANTE DE MAS DEL 50% DEL VOLTAJE INTERPICO, Y LATENCIAS PROLONGADAS DE P₁ Y N₁ NO MAYORES DE 5 mseg.
- 5.- LA UTILIZACION DE UN ANESTESICO VOLATIL COMO EL HALOTANO EN DOSIS MINIMAS(NO MAS DE 1.5%) CON EL FENTANYL COMO INDUCTOR Y UN RELAJANTE MUSCULAR, NOS PERMITIO LA ADECUADA MONITORIZACION EN EL TRANSOPERATORIO CON UN REGISTRO SATISFACTORIO DE P₁ Y N₁, PUDIENDO REGISTRAR LOS CAMBIOS DURANTE LOS MOMENTOS QUIRURGICOS DE MAYOR COMPROMISO.
- 6.- SIENDO UN ESTUDIO PRELIMINAR PARA APRECIACION DE LOS CAMBIOS DURANTE LAS CIRUGIAS DE COLUMNA EN EL REGISTRO DEL POTENCIAL EVOCADO, SE CONSIDERA LA NECESIDAD DE ESTUDIOS POSTERIORES COMPARATIVOS PARA

DETERMINAR LA SIGNIFICANCIA ESTADISTICA DEL MONITOREO, Y MANEJO DE ESTU
DIOS ESPECIFICOS PARA CORROBORAR EL USO DE LA ANESTESIA UTILIZADA.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

R E F E R E N C I A S

- 1.- Grundy LB. Intraoperative Monitoring of Sensory-Evoked Potentials. *Anesthesiology* 1983;58:72-87.
- 2.- Grundy LB. Monitoring of Sensory Evoked Potentials during Neurosurgical Operations: Methods and Applications. *Neurosurgery* 1982;11(4):556-75.
- 3.- Brazier BMA. Pioneers in the Discovery of Evoked Potentials. *Electroenceph. Clin. Neurophysiol.* 1984; 59:2-8.
- 4.- Eisen A. The Somatosensory Evoked Potential. *Electroenceph. Clin Neurophysiol.* 1985;30:3-11.
- 5.- Sherwood AM. Characteristics of Somatosensory Evoked Potentials recorded over the Spinal Cord and Brain of Man. *IEEE Transac. on Biomedical Engineering* 1981;BME-28(7):481-7.
- 6.- Engler GL. Spielholz NI. Bernhard MN. et al. Somatosensory Evoked Potentials during Harrington Instrumentation for Scoliosis. *The J. Bone J. Surg.* 1978;60-A(4):528-32.
- 7.- Madigan RR. Linton AE. Wallace SL. et al. A new Technique to Improve Cortical-Evoked Potentials in Spinal Cord Monitoring. A ratio Method of Analysis. *Spine* 1987;12(4):330-5.
- 8.- York DH. Chabot RJ. Gaines RW. Response Variability of Somatosensory Evoked Potentials during Scoliosis Surgery. *Spine* 1987;12(9):864-75.
- 9.- Peterson DO. Drummond JC. Todd MM. Effects of halothane, enflurane, isoflurane, and nitrous oxide on Somatosensory Evoked Potentials in Humans. *Anesthesiology* 1986;65:35-40.
- 10.- Pathak KS. Amadio M. Shaffer JW. Scoles PV. Effect of Halothane, nitrous oxide anesthesia on spinal versus cortical evoked potentials during spinal surgery. *Anesthesiology* 1984;61:A346.
- 11.- McPherson RW. Sell B. Traystman RJ. Effects of Thiopental, Fentanyl, and Etomidate on upper Extremity Somatosensory Evoked Potentials in Humans. *Anesthesiology* 1986;65:584-9.
- 12.- Salzman SK. et al. Effects of Halothane on Intraoperative Scalp-Recorded Somatosensory Evoked Potentials to Posterior tibial nerve stimulation in Man. *Electroenceph. Clin. Neurophysiol.* 1986;65:36-45.
- 13.- McPherson RW. Mahla M Traystman RJ. Effects of Anesthetic gases on Somatosensory evoked potentials during narcotic anesthesia. *Anesthesiology* 1983;59:A319.