



11211 31.
**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**
HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL GEA GONZALEZ"
DIRECCION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

**RELACION DEL PATRON VASCULAR CON
UNA FISTULA ARTERIOVENOSA EN LA
REINERVACION DE INJERTOS
NERVIOSOS**

T E S I S

QUE PRESENTA:

DR. J. NICOLAS DOMINGUEZ CHAVEZ-CAMACHO
PARA OBTENER EL TITULO DE:
ESPECIALISTA EN:
CIRUGIA PLASTICA Y RECONSTRUCTIVA

MEXICO, D. F.

1997

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

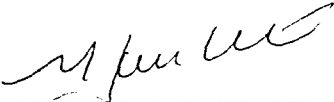
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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.

AUTORIZACIONES


**HOSPITAL GENERAL
DR. MANUEL GEA GONZALEZ**
**SUBDIRECCION
DE INVESTIGACION**
DRA DOLORES SAAVEDRA
SUBDIRECTORA DE INVESTIGACION


**HOSPITAL GENERAL
"DR. MANUEL GEA GONZALEZ"**
DIRECCION DE ENSEÑANZA
DR CARLOS RIVERO
DIRECTOR DE ENSEÑANZA


DR. MANUEL GRACIA VELAZCO
ASESOR DE LA TESIS Y
JEFE DEL SERVICIO DE CIRUGIA PLASTICA
Y RECONSTRUCTIVA.

INDICE

TITULO.....	4
SEDE	4
INVESTIGADORES	4
ANTECEDENTES	5
MARCO TEORICO	8
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
JUSTIFICACION.....	9
OBJETIVOS	10
HIPOTESIS	10
DISEÑO	10
MATERIAL YMETODOS	11
RESULTADOS	14
DISCUSION	16
CONCLUSIONES	17
BIBLIOGRAFIA	18

**RELACION DEL PATRON VASCULAR CON UNA FISTULA ARTERIOVENOSA
EN LA REINERVACION DE INJERTOS NERVIOSOS.**

(Estudio comparativo de reconstruccion nerviosa con injertos nerviosos motores y fistula arteriovenosa como variable de patron vascular.)

INVESTIGADORES:

INVESTIGADOR PRINCIPAL: DR. NICOLAS DOMINGUEZ CH-C
RESIDENTE DE TERCER AÑO DEL
SERVICIO DE CPR.

INVESTIGADOR RESPONSABLE: DR. MANUEL GARCIA VELAZCO
JEFE DE SERVICIO DEL
DEPTO DE CPR.

INVESTIGADORES ASOCIADOS: DR. DANIEL CARRASCO DAZA
DEPARTAMENTO DE PATOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA

DRA. CLAUDIA UGALDE
DEPARTAMENTO DE NEUROFISIOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA

SEDE:

**SERVICIO DE CIRUGIA PLASTICA Y RECONSTRUCTIVA
HOSPITAL GRAL "DR. MANUEL GEA GONZALEZ."**

ANTECEDENTES

La mejor forma de restaurar un tejido, es con aquel de mayor similitud o de ser posible su propio tejido; este concepto queda claro ,al intentar retornar el estímulo a través de un nervio o una brecha nerviosa , y así recobrar con la mayor precisión la función nerviosa distal.

Antes de poder introducirnos en el tema, es importante poder comprender dos puntos claves: la primera, es la anatomía nerviosa gruesa microquirúrgica y el segundo punto es la clasificación y pronósticos de las lesiones nerviosas, para poder entender la importancia de la siguiente investigación.

Anatomía:

En 1981 el comité de la sociedad internacional de microcirugía en Australia estableció la nomenclatura de las estructuras internas de los nervios periféricos.

Estructurando que las fibras nerviosas tienen dos componentes principales:

Uno neural formado por las fibras motoras, sensitivas y simpáticas ; y otro de sostén formado por tejido conectivo.

En el sistema nervioso periférico las fibras se agrupan en haces dando lugar a nervios, siendo estos "blancos" debido al color de la mielina. El tejido de sostén o estroma se encuentra formado por epineuro, perineuro y endoneuro.

El epineuro es la capa más externa formada por tejido conjuntivo denso, el perineuro es denso pero reviste grupo de fibras, el endoneuro está constituido por tejido laxo y está situado dentro de los haces de fibras nerviosas y en íntimo contacto con ellas.

Clasificación de las lesiones nerviosas:

Seddon en 1943 las clasificó en tres grados:

1. Neuropraxia: donde la anatomía estructural del nervio se mantiene intacta pero el axón se ve incapacitado para la conducción de membrana a través del sitio lesionado. Se presenta como una pérdida de la función sensitiva o motora.

2. Axonotmesis: el endoneuro, el perineuro y las células de Schwann están intactas, la lesión afecta a los axones, los que sufren degeneración walleriana distal.

3. Neurotmesis: el nervio se encuentra seccionado completamente.

En 1951 Sunderland describió una nueva y mas detallada clasificación de 5 grupos:

1. bloqueo de conducción axonal
2. pérdida de la continuidad del axon con endoneuro integro.
3. pérdida de la continuidad de la fibra nerviosa, afecta axon, celulas de schwann y endoneuro.
4. sólo permanece intacto el epineuro
5. perdida de la continuidad del tronco nervioso.

El grado 4 y 5 requieren corrección quirurgica. una vez determinado el grado de lesión nerviosa, debe establecerse cual es el tiempo optimo para su reparación.

Puede tomarse como regla que un nervio seccionado debe suturarse inmediatamente si las condiciones locales se consideran favorables. Autores como Zachary, Kyne, Holmesy Desson concuerdan en que la reparación primaria retardada bajo condiciones favorables produce resultados superiores a la reopración inmediata bajo condiciones no favorables.

Los órganos blanco del nervio lesionado sufren degeneración simultanea al proceso de regeneración nerviosa, no así la regeneración muscular que tolera periodos hasta de un año. El cirujano entonces deberá considerar el nivel de lesión nerviosa, ya que se espera un crecimiento axonico de 1mm por día.

En 1975 Roberth Whytt, fué el primero en reportar que un nervio lesionado pierde su capacidad de excitabilidad. Pero ya desde 1850 se manejaba la idea de que los nervios podian repararse quirúrgicamente. y desde 1852 August Waller describió la degeneración distal después de la división de un tronco nervioso, conocida en la actualidad como la degeneracion Walleriana.

En el intento de recobrar la función nerviosa se obtuvieron multiples aportaciones;

Las investigaciones nerviosas cobran auge a partir de la primera guerra mundial cuando Tinnell en Francia y Hohl en Alemania estudiaron la regeneracion nerviosa. Sunderland describió la anatomia interna del nervio, y de ahí nace las bases para la reparacion nerviosa fascicular. Milesi introduce el concepto de reparación libre sin tensión, y además establece los limites del defecto para la reparación primaria y las indicaciones de aplicación de injertos para defectos mayores.

Pero las bases de las tecnicas modernas de reparacion nerviosa con injertos nerviosos se debe a las investigaciones de Sheddón en Gran Bretaña.

Woodhall de los E:U efectuó extensos estudios demostrando los beneficios de la reparación nerviosa secundaria.

Todos estos estudios dieron bases para poder entender el concepto actual de la regeneración nerviosa y conocer las variables implícitas como son : el tipo de lesión ,la minuciosidad de la reparación, la edad y edo nutricional del paciente, el nivel de lesión y lapso transcurrido entre la lesión y la reparación, así como también el tipo y cantidad de tejido cicatrizal.

Por otro lado es importante conocer los avances recientes microquirúrgicos con respecto a nuevos territorios vasculares inducidos quirúrgicamente .a este concepto de colgajo se le denomina colgajo prefabricado

En la búsqueda de nuevos colgajos que sean versátiles y que reduzcan la morbilidad del área donadora el concepto de colgajos prefabricados se ha desarrollado. En 1981, Nakayama y cols (8) reportaron la nutrición de colgajos a través de perfusión arterial en un sistema venoso. Nitcher y Harris (9) lo denominaron "colgajo de perfusión arterializada venosa". y su primera utilización clínica la describe Yoshimura en 1984 (10), usando este tipo de colgajo pequeño para la cobertura del dorso de un dedo, siendo este un colgajo con buen desarrollo del sistema vascular. Los colgajos prefabricados proveen un nuevo método de creación de colgajos, estos colgajos no son limitados por los territorios naturales vasculares.

Washio en 1971 fue el primero en prefabricar un colgajo utilizando un segmento de intestino sin mucosa, para dar aporte vascular a una región de piel abdominal. Desde entonces diferentes métodos de prefabricación clínicas y experimentales se han utilizado, que incluyen entre otros : epiplon, colgajos musculares, o vasos (11-19).

Estudios como el de Takato (20) donde estudiaron de manera experimental en conejos la viabilidad y versatilidad de los colgajos arterializados venosos y de los prefabricados demostraron que en colgajos arterializados venosos, prefabricados con fistula arteriovenosa, o prefabricados con la utilización de injerto venoso en colgajos hasta de 8x 10 cm en conejos se obtuvo una neovascularización y sobrevida del colgajo de piel de más de un 92%. También Valuari y Buncke (21) reportaron que la fistula arterio venosa resulta en suficiente neovascularización como para sustentar un colgajo libre.

La utilización de una fistula arteriovenosa como aporte de neovascularización y crecimiento neural a través de un injerto nervioso no ha sido comprobado aún, razón por la cual nace la idea de esta investigación.

En un estudio realizado por Kostakoglu, Terenghi y Green, investigan y comparan las diferencias si existe en los patrones de reinervación en los injertos "inervados" y los injertos denervados. También examinaron el tiempo de implantación del nervio y el tejido de granulación y fibrosis, comparando la neovascularización antes y después de la transferencia de este colgajo libre. Estos autores son los primeros en describir experimentalmente la posibilidad de implantar un tronco nervioso o tejido nervioso en un colgajo prefabricado consiguiendo así el crecimiento neuronal.

MARCO TEORICO:

Esta técnica quirúrgica, con sus resultados, y las condiciones descritas previamente constituyen el fundamento de este trabajo.

En extensiones con poco aporte vascular nutricional en su lecho, existe por lo tanto un mayor índice de falla, complicaciones y resultados desalentadores.

Por eso una vez determinado el grado de lesión nerviosa, debe establecerse cual es la condición y el tiempo óptimo para su reparación. Puede tomarse como regla que un nervio seccionado debe suturarse inmediatamente si las condiciones locales se consideran favorables; autores como Zachary, Kyme y Holmesy concuerdan en que la reparación primaria retardada bajo condiciones favorables produce resultados superiores a la reparación inmediata bajo condiciones no favorables; pero cuando existe una brecha nerviosa a reparar se opta generalmente por la colocación de un injerto nervioso.

Los métodos con los que contamos en la actualidad, y se continúan las investigaciones para mejorar la conducción nerviosa en estas condiciones, son principalmente:

"Técnicas microquirúrgicas, injertos vascularizados y aplicación de factores de crecimiento".

También se han estudiado diferentes opciones para la reparación nerviosa, con diferentes tejidos sintéticos y naturales, pero hasta el momento, el propio nervio es la elección primaria como injerto para cubrir una brecha en el mismo.

Anexo a este conocimiento, una de las áreas en las cuales se ha incursionado de manera importante es en la de la fabricación de colgajos prefabricados. Con el objeto de obtener mayor versatilidad, con menor morbilidad del área donadora.

Los colgajos prefabricados proveen un nuevo metodo de creacion de colgajos, estos colgajos no son limitados por los territorios naturales vasculares.

La posibilidad de utilizar un injerto nervioso siempre surge como una opcion viable en areas donde no puede realizarse una neurografia directa.

Con el avance de la microcirugia se han creado cada vez mas de manera experimental y clinica la utilizacion de colgajos prefabricados los cuales basan su neovascularizacion bien sea en colgajos de perfusion arterIALIZADOS venosos o en la fabricacion de fistulas arteriovenosas.

Al tener estos un potencial de neovascularizacion importante queda en esta investigacion conocer y evaluar la magnitud de potencial no solo de neovascularizacion sino de potencial como crecimiento neuronal adyacente a un injerto nervioso.

PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA:

¿ Es posible mejorar de alguna manera el crecimiento neuronal a partir de un injerto nervioso autologo, con la utilizacion de una fistula arterio venosa adyacente?

JUSTIFICACIÓN:

Es importante entender y aplicar el advenimiento de nuevas opciones quirurgicas para el avance de nuestros conocimientos, y por ende determinar si la capacidad neuronal regenerativa se puede o no potenciar a través de un sistema interno nuevo de neovascularizacion.

Su aplicacion en la clinica podra manifestarse en diversas areas de la economia, siendo las mas comunes en nuestro campo de trabajo ,las secciones nerviosas de las extremidades; cabe señalar su aplicacion en otros pacientes como algunos casos de paralisis facial donde la recuperacion del nervio facial en contra del tiempo dicta la capacidad de recuperacion y por ende de expresividad facial del paciente.

OBJETIVO:

Al tener estos un potencial de neovascularización importante queda en nuestra investigación conocer y evaluar la magnitud de potencial no solo de neovascularización sino de potencial como crecimiento neuronal adyacente a un injerto nervioso autologo en el modelo experimental de la rata.

La aplicación de este concepto a nivel neuronal ha sido poco investigado , por lo que surgió la inquietud y objetivo de éste trabajo, el cambiar el patron vascular del area femoral, con la fabricacion de una fistula arteriovenosa en la proximidad de un injerto nervioso autologo y poder determinar si existe tanto un grado variable de neovascularización como los efectos potenciales en la regeneración nerviosa en el modelo experimental de la rata.

HIPOTESIS

Si la prefabricación de una area es posible cambiar no solo su patron vascular a través de una fistula arteriovenosa sino tambien poder modificar el potencial de regeneración neuronal , entonces obtendremos cambios histopatologicos vasculares y nerviosos , así como tambien existiran cambios fisiologicos representados en las variaciones de la neuro electroconduccion comparativa nerviosa; que finalmente traducen la funcionalidad del injerto nervioso.

DISEÑO :

- Experimental
 - Longitudinal
 - Ciego
 - Comparativo
- (el sujeto es su propio control).

MATERIAL Y METODO

1. UNIVERSO DE ESTUDIO Y TAMAÑO DE LA MUESTRA:

Fue constituido por 20 injertos nerviosos en 10 ratas Long Evans. Sacrificandolos y evaluando los resultados entre el día 21 y 31 post operatorio. con estudios de electroconduccion e histopatologicos.

Obteniéndose grupos de injertos nerviosos autologos control, e injertos nerviosos con fistula arteriovenosa como problema en la misma rata.

2. CRITERIOS DE SELECCIÓN:

- Criterios de inclusion:

Ratas Long Evans adultas, machos, de peso entre 300 y 500 g, clinicamente sanos y con movilización normal de sus extremidades.

- Criterios de exclusión:

Ratas enfermas, o con lesión vascular o nerviosa de miembros podálicos ratas en periodo de gestación.

- Criterios de eliminación:

Ratas las cuales fallecen por causa ajena a patologia del estudio. enfermedad microscópica vascular como hallazgo del transoperatorio. en periodo de gestacion o muerte.

3. VARIABLES

VARIABLES INDEPENDIENTES:

VARIABLES ANATÓMICAS VASCULARES Y NERVIOSAS.
peso, edad y sexo.

Variables dependientes:

- Las alteraciones de la marcha o denervación de las extremidades podálicas de la rata.
- La presencia o no de neovascularización de la región femoral
- Grado de reinervación e inervación , en los injertos nerviosos.
- Cambios electrofisiológicas de las extremidades.
- Experiencia de la técnica microquirúrgica que se logre a lo largo del estudio.

4. PROCEDIMIENTO DE CAPTACIÓN DE LA INFORMACIÓN:

Hoja de recopilación de datos donde se vaciará la información .

5. PARÁMETROS DE MEDICIÓN:

Se evaluará en forma clínica su evolución y en el transcurso de 3 a 4 semanas se medirá electromiográficamente la respuesta a estimulación nerviosa en cuanto a amplitud , velocidad y latencia comparativas bilaterales. Al final se realizaron cortes histológicos en diferentes tinciones para el estudio principalmente tanto de la regeneración nerviosa como la neovascularización obtenida.

- a) Tamaño en milímetros del defecto nervioso
- b) Tamaño en milímetros del injerto nervioso
- c) Numero de injertos nerviosos
- d) Distancia de la fistula arterio venosa al injerto nervioso
- e) Permeabilidad de la fistula arteriovenosa
- f) Tiempo transcurrido entre la cirugía y las mediciones de electroconducción.
- g) Cortes histológicos según grupos en el segmento proximal a la neurografía proximal, en el injerto nervioso, y distal al injerto nervioso, así como de las neurografías.
- h) Estudios seriados electromiográficos (latencia, amplitud , y velocidad de la respuesta motora nerviosa)

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Se realizó un estudio microquirúrgico experimental en ratas Long Evans, de tipo transversal, ciego y comprativo, siendo el sujeto su propio control en 20 extremidades traseras de 10 ratas.

En el lado izquierdo de todas las ratas, se transfirieron injertos nerviosos del lado contralateral; y se construyó en proximidad una anastomosis vascular de arteria a vena femoral con puntos separados de nylon 10-0, sirviendo como grupo problema.

Del lado derecho se colocaron injertos nerviosos contralaterales, pero no se fabricó la fistula arteriovenosa, respetando así su vascularidad original y sirviendo como su propio control. De las 10 ratas operadas todas correspondieron a injertos nerviosos del nervio ciático contralateral.

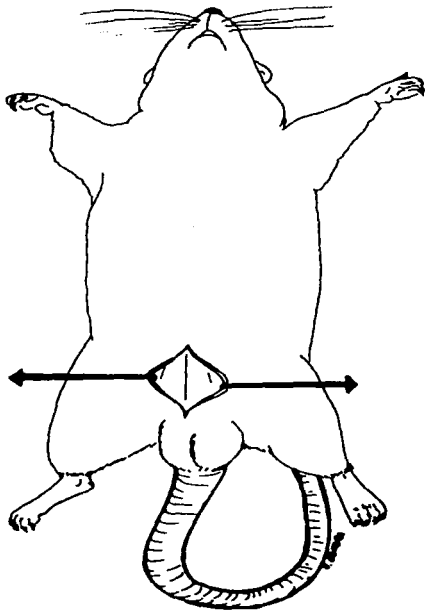
Se anestesiaron las ratas con una dosis de 30 a 40 microgramos por kilogramo de pentobarbital intraperitoneal y a través de una incisión en la línea media se visualizaba el área crural y extremidad podalica de la rata con magnificación de microscopio quirúrgico, realizándose disección femoral de las estructuras anatómicas de la región. Identificándose perfectamente la arteria y vena femoral, al igual que el nervio ciático, con sus ramas tibial, peroneal y sural.

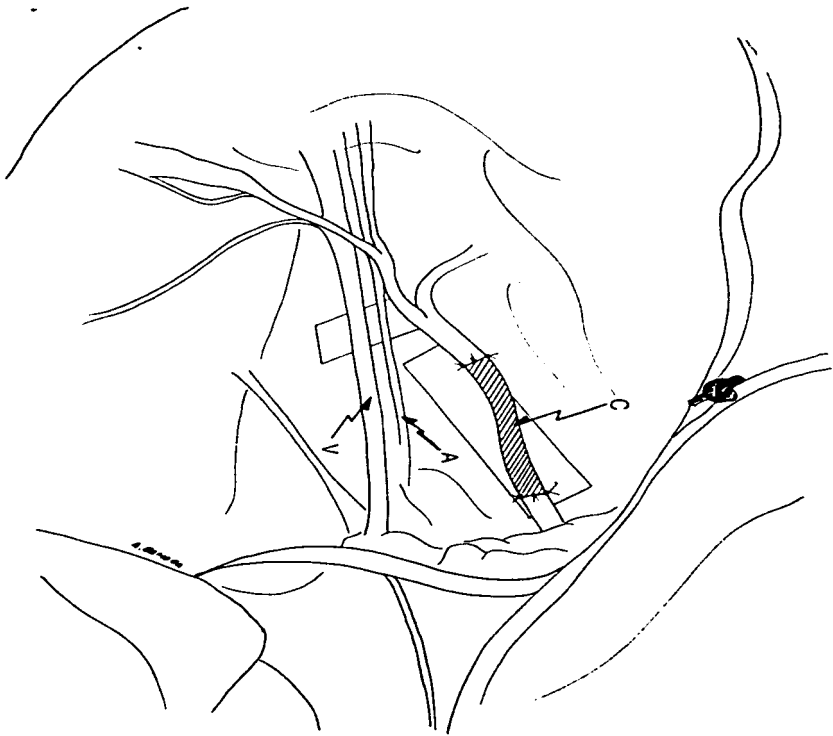
En el grupo problema o izquierdo se realizó la construcción de una anastomosis vascular de arteria a vena femoral. Seccionándose los nervios ciáticos a razón de 5 mm de longitud, y fueron transportados como injertos nerviosos contralaterales, con neurexias epineurales con nylon 11-0 en cada extremidad trasera. así quedó establecido el lado izquierdo como el grupo problema, con fistula arteriovenosa mas injerto nervioso. Y del lado derecho como el grupo control, conservando su irrigación natural.

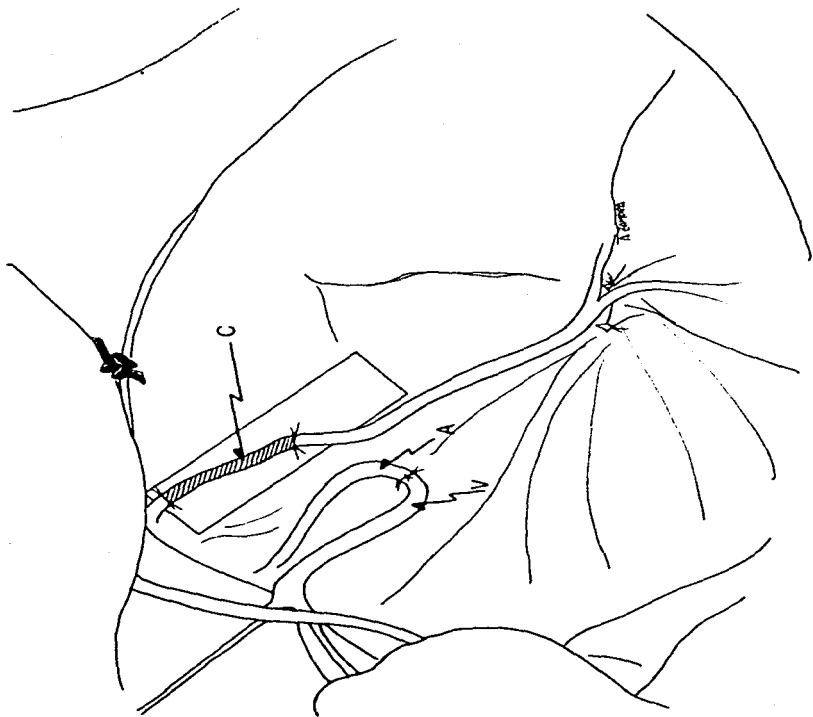
El método de evaluación se registro de la siguiente manera:
-con un análisis observacional de las alteraciones de la marcha de la rata.
-estudios de electroconducción nerviosa después de la tercera semana post operatoria.
-y estudios histopatológicos post operatorios.

Los estudios de electroconducción nerviosa fueron realizados en un equipo de electrodiagnostico Viking 4, marca Nicolett de 8 canales.

En donde se colocaron los electrodos a 3 cm de separación ;con un estimulador percutaneo sobre el nervio, y registrándose con electrodos transcutaneos en los músculos tibial anterior y gemelos de la rata.







Los parámetros de medición se analizaron en base a la amplitud, velocidad, duración y la latencia del estímulo de electroconducción.

Se estudio por histopatología la vascularidad, la regeneración, degeneración axonal y mielinación y desmielinación de las mismas.

RESULTADOS

De los resultados obtenidos, primero, desde el punto de vista observacional, no encontramos diferencia alguna del lado problema, versus el lado control. la marcha fue claudicante sin cambios clinicos relevantes.

En cuanto a los resultados obtenidos de Electroconducción por parámetros obtuvimos:

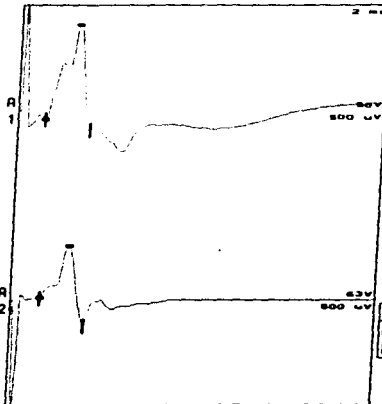
1. En la latencia un alargamiento estadísticamente significativo. $p < .001$
2. La amplitud de onda fue menor en todas las extremidades estudiadas a excepción de las dos primeras.
3. La duración registrada en milisegundos fue claramente mayor en el grupo del lado problema del 100% del estudio.
4. Y los cambios ocurridos en la velocidad de conducción no fueron homogéneos ni estadísticamente significativos.
5. la probabilidad, ($p=0.10$) fue menor de amplitud y velocidad, y estadísticamente significativo con ($p=0.048$) para la latencia, comparando ambos grupos bajo la prueba de "U" de Mann Whitney.

SNC RECORD

9 PROYECTO DE INVESTIGACION Sural nerve .L

11:37:01

START: STOP	Rate:	0.5 Hz	Level:	63 V	Dur:	0.1 ms	Single
STIM: 1							
Step	Hold	Average:	Off	Rectify	Off		
Trace Delay	0 ms						
Birth Date							
Exam Date	23 DEC 95 00	Age	--Y	--D			



Recording Site : Ankle

STIMULUS SITE	LAT1 ms	LAT2 ms	AMP uV
R1: Lower leg	1.4	3.9	2286
R2: Mid calf	1.5	4.0	1216

SEGMENT	DIST mm	DIFF ms	CV m/s
Ankle-Lower leg	35	1.4	25
Lower leg-Mid calf	35	0.1	350

En cuanto al estudio Histopatológico se observo una revascularización del 100% de los injertos para el lado izquierdo o problema, y solo un 20 % del grupo control. Esto demostrado con fijación previa de baño de alcohol en formolína al 10%, fue procesado y montado según técnica habitual de bloque de parafina, en una primera fase se prepararon cortes con hematoxilina y eosina y otra para valcrax fibrosis (tricromico de Masson), donde fue observado bajo microscopio de luz Karl Zeiss.

En el grupo problema encontramos un aumento de la regeneración axonal, al igual que una incremento de la mielinización.. Y en los grupos controles se observo el efecto contrario de degeneración axonal y desmielinación.

VALIDACIÓN DE DATOS

Se uso estadística descriptiva:proporciones y modas. Donde se fijó un nivel alfa de 0.05 con una diferencia detectable entre los dos grupos del doble de la desviación estandar de 0.15 y una potencia de 0.98 resultando un total de 10 sujetos por grupo para calculo del tamaño de la muestra.

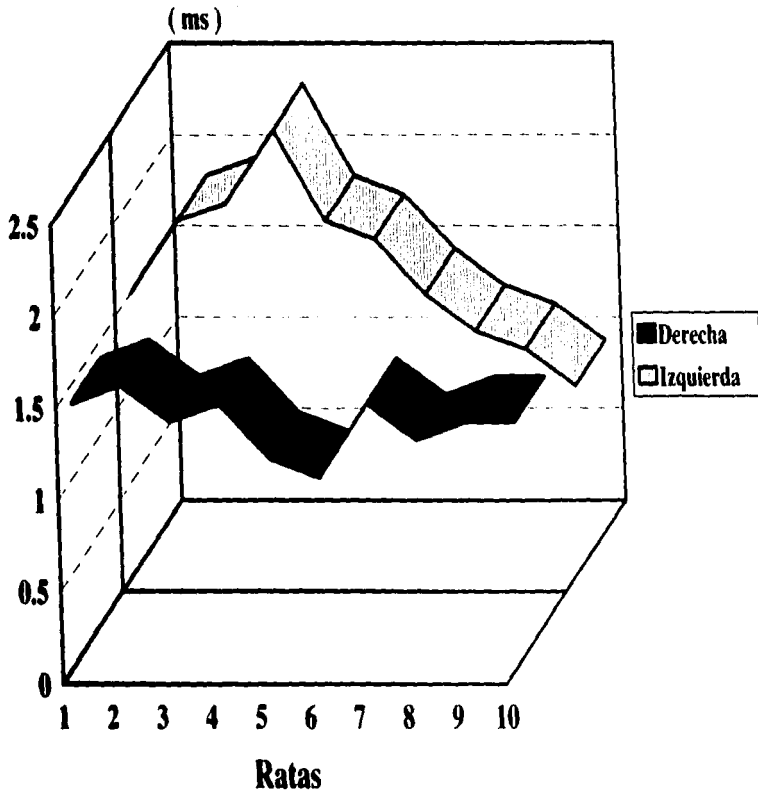
PRESENTACIÓN DE DATOS

Presentado como trabajo libre en el Concurso Nacional de

Residentes de Cirugía Plástica
y Reconstruictiva, celebrado en Febrero, 1996. Acapulco Guerrero.
Mexico DF.
cuadros y graficas.
cortes histopatologicos

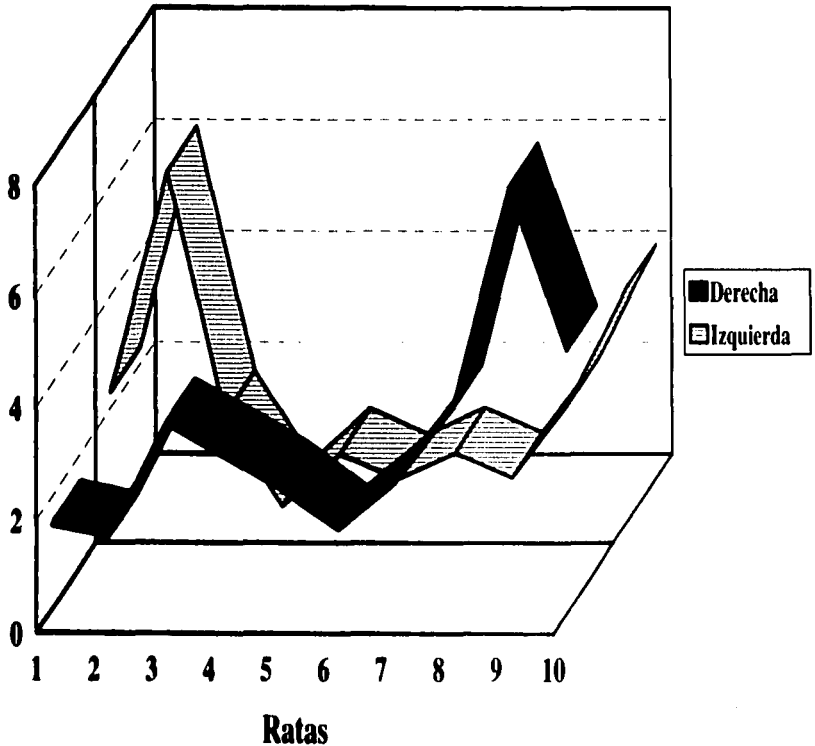
RAYAS	PESO (gr)	DERECHA				IZQUIERDA			
		LATENCIA (ms)	AMPLITUD (μ V)	DURACION (ms)	VELOCIDAD (m/s)	LATENCIA (ms)	AMPLITUD (μ V)	DURACION (ms)	VELOCIDAD (m/s)
1	315	1.4	1,504	3.6	21.0	1.5	2,288	3.2	30.0
2	335	1.5	1,298	5.4	23.0	1.9	6,263	5.3	18.4
3	307	1.3	3,323	4.6	29.1	2.0	1,874	5.1	17.5
4	317	1.4	2,754	4.5	25.0	2.4	275	3.6	15.9
5	440	1.1	2,183	3.5	30.0	1.9	1,200	3.5	15.7
6	338	1.0	1,431	3.5	30.0	1.8	758	3.5	33.3
7	487	1.4	2,286	3.9	21.4	1.5	1,216	4.0	20.0
8	433	1.2	3,581	4.3	25.0	1.3	788	4.7	16.6
9	451	1.3	7,587	3.7	24.0	1.2	2,107	5.2	25.0
10	395	1.3	4,641	4.3	23.0	1.0	4,149	3.6	23.0
PROMEDIO		1.29	3,059	4.13	25.15	1.65	2,092	4.17	21.54
DESVIACION ESTANDAR		0.15	1.91	0.61	3.41	0.42	1.83	0.82	6.17

LATENCIA

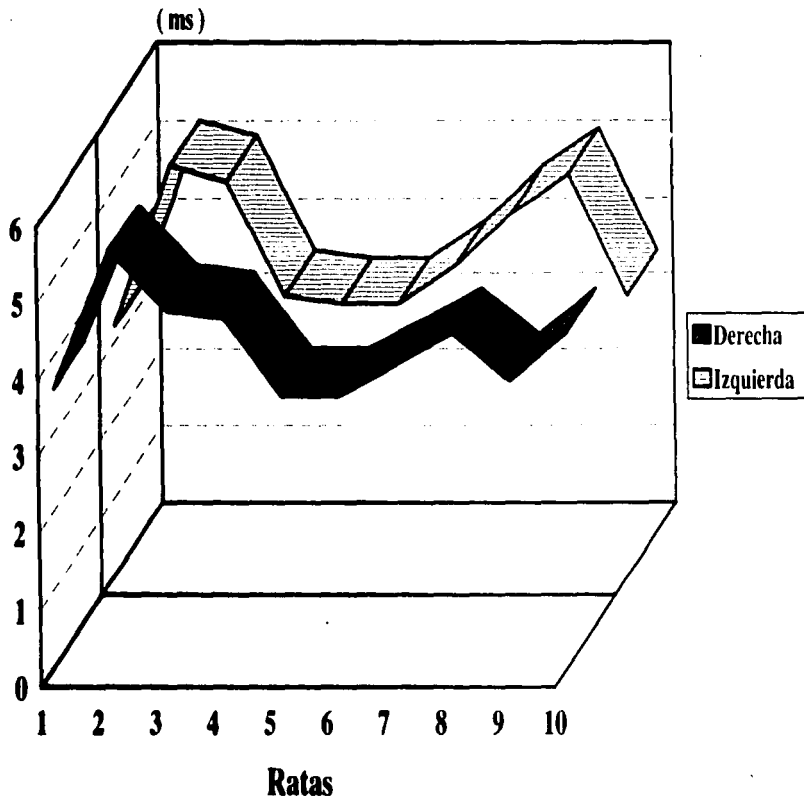


AMPLITUD

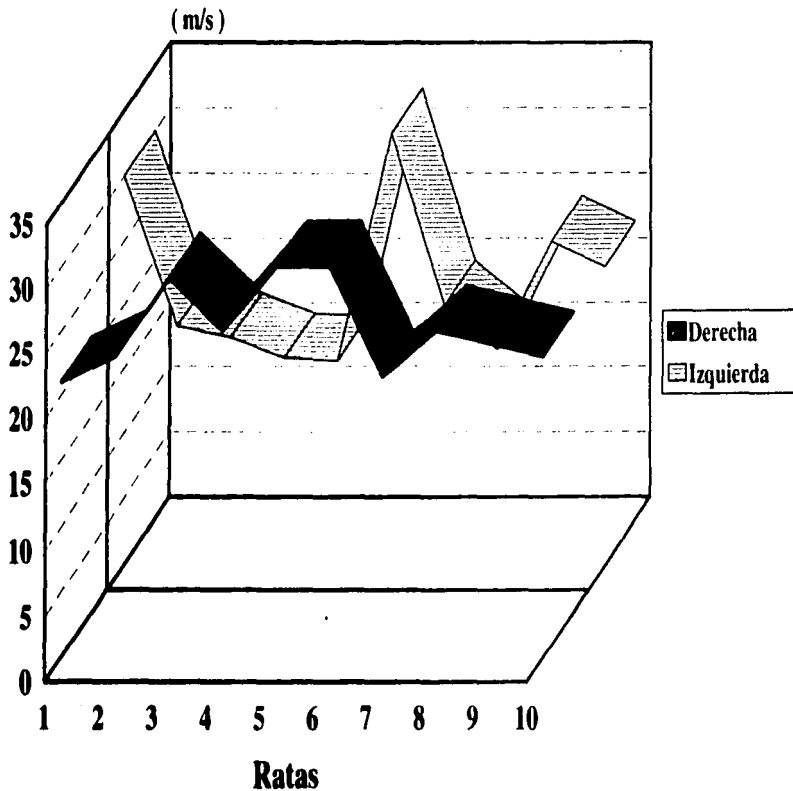
(Miles, μV)



DURACION



VELOCIDAD



DISCUSIÓN

Se han realizado estudios de vascularización de injertos nerviosos, algunos con resultados favorables en el flujo vascular, y otros han demostrado menor vascularidad que un injerto nervioso convencional. De la bibliografía revisada, solamente ha sido publicado un trabajo aquí citado en el cual utiliza a manera experimental, una fistula arteriovenosa femoral para la construcción de un colgajo prefabricado y corrobora anatómicamente la neovascularidad del nervio.

Nuestro estudio experimental demuestra, de manera anatómica e histopatológica los cambios de vascularidad, a través de una neovascularización obtenida con una fistula arteriovenosa. No solo este hallazgo fue importante, sino que se corroboró por histopatología que promueve la regeneración axonal y cambios de regeneración mielínicos, que no pudieron detectarse fisiológicamente a través de estudios de electroconducción nerviosa hasta el momento. Probablemente falta dar mayor margen de tiempo de seguimiento para poder valorar electrofisiológicamente si los cambios anatómicos iniciales encontrados podrían favorecer en su función neural.

Basados en este proyecto, queda en el futuro determinar si se analizan a mayor tiempo post operatorio los sujetos tanto histopatológicamente como en estudios de electroconducción. Precisar cuando existe una neovascularización total, no solamente anatómica, sino una regeneración nerviosa funcional con cambios en la electroconducción de los injertos nerviosos.

CONCLUSIONES:

1. A nivel de los estudios de electroconducción, la fabricación de una fistula arteriovenosa femoral en continuidad a un injerto nervioso, presento un menor potencial de regeneración neuronal funcional.
2. Los estudios histopatologicos demostraron una evidente mejor vascularidad, con mayores cambios de regeneración axonal y mielínicos y menor degeneración de los mismos.
3. En nuestro estudio, fue evidente el contraste de los resultados histopatologicos favorables, con falta de corroboración en los estudios de electroconducción.

La explicación que damos a este fenómeno, es que existen cambios detectables, que por el tiempo de evolución todavia no llegaron a reorganizarse para la transmisión eléctrica nerviosa.

Se abre campo para nuevos estudios de potenciales de regeneración nerviosa, en los diferentes territorios vasculares. y no solo de la integridad de la anatomía vascular.

BIBLIOGRAFIA:

1. CAVADAS ,VERA SEMPERE . PREFABRICATION OF A VASCULARIZED NERVE GRAFT BY VESSELIMPLANTATION, PRELIMINARY REPORT OF A EXPERIMENTAL MODEL.
MICROSURGERY 1994,15 (12),P877-81.
2. KARCHER, KLEINERT. REGENERATION IN VASCULARIZED AND FREE NERVE GRAFTS. A COMPARATIVE MORPHOLOGICAL STUDY IN RATS.
J MAXILLOFAC SURG. 1986 DEC 14 (6) P 341-4 .
3. KANAYA, FIRELL, BREIDENBACH. BLOOD FLOW OF SEGMENTALLY DIVIDED AND FOLDED NERVE.
J RECONSTR MICROSURG. 1993 NOV 9 (6) P. 429-33.
4. LUX, BREIDENBACH, FIRELL. DETERMINATION OF TEMPORAL CHANGES IN BLOOD FLOW IN VASCULARIZED AND NON VASCULARIZED NERVE GRAFTS IN THE DOG.
PLAST RECONSTR SURG.1988JUL 82 (1). P 133-44.
5. DALY, WOOD. ENDONEURAL AND EPINEURAL BLOOD FLOW EVALUATION WITH FREE VASCULARIZED AND CONVENTIONAL NERVE GRAFT IN THE CANINE.
J RECONSTR MICROSURG. 1985 OCT 2 (1) P.45-9.
6. LIND, WOOD. COMPARASION OF THE EARLY REVASCLARIZATION OF CONVENTIONAL VERSUS VASCULARIZED NERVE GRAFT IN THE CANINE.
J RECONSTR MICROSURG. 1986 JUL 2 (4). P 229-34.
7. SETTERGREN, WOOD. COMPARASION OF BLOOD FLOW IN VASCULARIZED VERSUS NON VASCULARIZED NERVE GRAFTS.
J RECONSTR MICROSURG. 1984 OCT 1 (2) P 95-101.
8. NAKAYAMA Y, SOEDA, KASAI. FLAPAS NOURISHED BY ARTERIAL INFLOW THROUGH THE VENOUS SYSTEM. AN EXPERIMENTAL INVESTIGATION.
PLAST RECONSTR SURG 67:328,1981.
9. NITCHER LS, HARRIS PC. ARTERIALIZED VENOUS PERFUSION OF COMPOSITE TISSUE.
AM J SURG 150:191,1985.
10. YOSHIMURA M; A VENOUS SKIN GRAFT IN THE TRATMENT OF INJURED FINGERS.
JPN J RECONST SURG.

11. WASHIO H; AN INTESTINAL CONDUIT FOR FREE TRANSPLANTATION OF OTHER TISSUES.
PLAST RECONST SURG 48;48,1971.
12. EROL OO. THE TRANSFORMATION OF A FREE SKIN GRAFT INTO A VASCULARIZED PEDICLE FLAP.
PLAST RECONSTR SURG.58;470,1976.
13. HORI Y, TAMAI S, OKUDA H, BLOOD VESSEL TRANSPLANTATION TO BONE.
J HAND SURG 4;23,1979.
14. EROL OO, SPIRA M. NEW CAPILLARY BED FORMATION WITH A SURGICALLY CONSTRUCTED ARTERIOVENOUS FISTULA.
PLASTRECONST SURG 66;109,1980.
15. YAO ST. VASCULAR IMPLANTATION INTO SKIN FLAP. EXPERIMENTAL STUDY AND CLINICAL APPLICATION-A PRELIMINARY REPORT. PLAST RECONST SURG 68;404,1981.
16. EROL OO, PARSIA FD, SPIRAM, THE USE OF THE SECONDARY ISLAND GRAFT-FLAP IN RECONSTRUCTION OF THE BURNED EAR.
BR J PLAST SURG 34;417,1981
17. EROL OO, SPIRA M .UTILIZATION OF A COMPOSITE ISLAND FLAP EMPLOYING OMENTUM IN ORGAN RECONSTRUCTION. AN EXPERIMENTAL INVESTIGATION.
PLAST RECONST SURG 68;561,1981.
18. SHINTOMI Y, OSHURA T, THE USE OF MUSCLE VASCULARIZED PEDICLE FLAPS.
PLAST RECONSTR SURG 70;725,1982
19. YAO ST; FREE TRANSFER OF THE RECONSTRUCTED MUSCULOCUTANEOUS FLAP. PLAST RECONST SURG 72;576,1983.
20. HIRASE Y, VALUARI FA, BUNCKE HJ. PREFABRICATED SENSATE MYOCUTANEOUS AND OSTEMYOCUTANEOUS FREE FLAPS.
AN EXPERIMENTAL MODEL. PLAST RECONST SURG 82;440,1988
21. TSUYOSHI T, ZUCKER, TURLEY. VIABILITY AND VERSATILITY OF ARTERIALIZED VENOUS PERFUSION FLAPS AND PREFABRICATED FLAPS: AN EXPERIMENTAL STUDY IN RABBITS.
JOURNAL OF RECONSTRUCTIVE MICROSURGERY ; 8,2 , 1992.
22. VALUARI FA, HIRASE Y BUNCKE HJ, NEOVASCULARIZED FREE MUSCLE FLAPS. PEDICLE VARIATIONS.
J RECONSTR MICROSURG 4 203,1988.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA