

1121/
Zes.
6



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

Homoinjertos de Nervio Crural en Conejos

TRABAJO DE INVESTIGACION

QUE PARA OPTAR EL GRADO DE ESPECIALIDAD EN
CIRUGIA PLASTICA Y RECONSTRUCTIVA
PRESENTA EL MEDICO CIRUJANO
ROBERTO DE LA GARZA MORENO

DIRECCION GENERAL DE SERVICIOS MEDICOS
DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL



MEXICO, D. F.

1983



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.

INDICE

	Págs.
I. INTRODUCCION	1
II. HISTORIA	4
III. MATERIAL Y METODOS	7
IV. RESULTADOS	10
V. DISCUSION	17
VI. CONCLUSIONES	20
VII. RESUMEN	22
VIII. BIBLIOGRAFIA	24

HOMOINJERTO DEL NERVIIO CRURAL EN CONEJOS

INTRODUCCION

ELECCION Y ENUNCIADO DEL PROBLEMA.

En aquellos casos en que se ha producido una amplia pérdida de sustancia nerviosa con una retracción tan manifiesta de los cabos del nervio, en que ni siquiera una extensa disección permitiría una aproximación sin tensión; se presenta la oportunidad de considerar la posibilidad de un injerto nervioso.

SOLUCIONES PROPUESTAS PARA EL PROBLEMA.

FORMULACION DE HIPOTESIS

Fundamentados en el hecho de que los injertos nerviosos se revascularizan a lo largo de toda su longitud de una manera segmental, más bien que debido a la prolifgeración vascular desde sus extremos; por tanto la longitud del injerto no deberá guardar una significativa relación con el desenlace eventual --- siempre que una porción del mismo no sea afectada por un gran hematoma después de la operación, de suerte que no se revascularice.

El diámetro del injerto representa papel importante - puesto que todos los injertos dependen para su supervivencia de una proliferación vascular. Si el diámetro de un injerto es tan grande que la revascularización de su flujo axoplásmico no -- puede producirse dentro de un periodo de tiempo desconocido - pero crítico el resultado será la necrosis y degeneración.

La antigenicidad de un injerto es un factor de vital importancia en su supervivencia y función finales, los injertos autógenos no serán antigénicos pero el número de los disponibles es muy limitado.

DEDUCCION DE CONSECUENCIAS VERIFICABLES DE LAS SOLUCIONES PROPUESTAS. (HIPOTESIS)

Por lo general cuando se necesita un injerto es tan - grande la brecha que se ha de salvar que se impone considerar el uso de un homoinjerto.

Los homoinjertos del tipo congelados-desechados, irradiados y posteriormente supeditados a la administración de corti-

costeroideos parecen tener mayores probabilidades de éxito, porque este proceso reduce al mínimo su grado de antigenicidad. Debiendo servir primordialmente de conducto arquitectónico para el transporte de los axones regenerados a través de la brecha entre los dos cabos nerviosos.

Por lo menos teóricamente, parece que si un segmento nervioso correspondiente al necesario para la reparación se -- tomase de un individuo similar de la misma especie, se incrementarían las probabilidades de una semejanza anatómica y arquitectural y en formar un restablecimiento más apropiado de la función. De esta forma cuando el fenómeno de rechazo se haga -- posterior al posible crecimiento de los cilindroejes a través del injerto colocado, y cuando el rechazo natural se presente; que sucede alrededor de 21 días; ya tengan tiempo suficiente para haber pasado algunos cilindro-ejes de la parte proximal a la parte distal, llegándose a obtener quizá una parcial restitución de la función nerviosa.

HISTORIA

Los injertos nerviosos quizá representan la última posibilidad de reparación cuando todas las demás se han agotado.

En aquellas situaciones en que el trayecto nervioso presenta una amplia pérdida, con una manifiesta retracción de los cabos del mismo; en que aún una amplia disección ofrecería la posibilidad de una aproximación sin tensión; se impone -- considerar el uso del injerto nervioso.

En la actualidad existe suficiente evidencia clínica y experimental, que demuestra que los injertos nerviosos autógenos en ciertas condiciones viven y funcionan.

El antiguo pesimismo basado en el resultado de métodos ilógicos como las implantaciones término-laterales, el tallado y giro de colgajos nerviosos, la sutura a distancia con hilos de catgut y la interposición de segmentos de vasos sanguíneos, se justificaba.

Así mismo es difícil explicar por qué el ejemplo de

los malos resultados que se obtuvieran al envolver las líneas de anastomosis con materiales que variaban desde la membrana de -cargile hasta la gasa vaselinada no impidió el uso erróneo reciente de las láminas de Tantalio. Lo cierto es que el empleo de injertos nerviosos requiere la misma exactitud de técnica que la sutura nerviosa, con una aproximación precisa y la provisión de un lecho libre de cicatriz para permitir al injerto recuperar su nutrición.

La Historia al respecto se inicia en 1878 con Albert quién describió el primer uso de un injerto nervioso.

Platt, en 1919, consignó 20 casos; todos fracasaron. Estos eran injertos únicos de gran diámetro, en lugar de injertos en cable y estaban encerrados en fascia ó en vena.

Posteriormente Huber en 1919 probó la regeneración a través del injerto en forma experimental.

Balance y Duel en 1933 consignaron el uso de injerto en lesiones del nervio facial.

Kettell, Bunnell y Martin en 1937 corroboraron la --
utilización de injertos de nervio autógeno en la reconstrucción -
del nervio facial

Bentley, Hill, Bunell y Boyes en 1939 probaron que
los injertos predegenerados no tienen ventaja sobre los injertos -
autógenos precoces.

Bunell 1956, cuyas series alcanzaban más de 100 ca-
sos, consignó un estudio post operatorio detallado de 26 autoin-
jertos en 15 pacientes.

Seddon en 1954, encontró que un 77.3 por ciento de
52 injertos nerviosos brindaron recuperación útil, y en un 38.5
por ciento el resultado era tan bueno como el logrado por suturas
nerviosas directas.

VERIFICACIONES DE LAS HIPOTESIS MEDIANTE LA ACCION.

MATERIAL Y METODOS.

Se dispone de 2 grupos de 10 conejos cada uno, todos ellos de la misma especie (Australian Lepus Cuniculus) en estado de salud, los cuales son mantenidos en observación durante un mes, previo al estudio, en el bioterio del Hospital de Urgencias Xoco, de la Dirección de Servicios Médicos del Departamento del Distrito Federal; donde se efectua el presente estudio, entre el 10. de Marzo de 1982 y el 30 de Octubre de 1982.

Se utilizó instrumental quirúrgico de Cirugía Plástica fino; empleandose para las suturas nerviosas material inabsorbible, tipo nylon Monofilamento 8-0, usándose la técnica de suturas extraíbles.

METODOS.

Se dispuso la formación de 2 grupos de 10 conejos, cada uno, elegidos al azar; todos ellos de la misma especie, del mismo sexo, de similar edad y peso.

GRUPO A.- Grupo Control de Donantes, el cual se somete úni-
camente a estudio electromiográfico, para obtener
velocidades de conducción estandar y posteriormen-
te a estudio Histopatológico del nervio crural.

GRUPO B.- Grupo de Receptores. Se efectuará velocidad de
conducción previa a la cirugía, en todos ellos y -
se controlarán los homoinjertos, mediante electro--
miografía obteniéndose la velocidad de conducción
nerviosa, posterior a la cirugía; así como, un estu-
dio Histopatológico de los Homoinjertos en los indi-
viduos receptores.

Elaboramos una subdivisión en grupos I, II y III; de--
pendiendo de los resultados obtenidos en cuanto a función.

TECNICA QUIRURGICA

Se efectuará cirugía simultánea en donante y receptor
para la implantación cuidadosa e inmediata del homoinjerto. El
cuál, se efectuará mediante suturas funiculares con suturas funi--
culares-guía previas, procediendo al anude de una sutura guía se

efectuarán las funiculares; anudando posteriormente la segunda sutura guía para completar la reparación anterior del epineurio. Procediéndose a girar el nervio para la reparación posterior -- efectuando por último la reparación mesoneurial; siendo los extremos de las suturas funiculares insertados a través de la piel para su posterior retirada.

No se diseccionará un nervio libre de su lecho en distancias innecesariamente largas para reducir la tensión de sus líneas de sutura, evitando así, efectos nocivos en la circulación intraneural.

RESULTADOS OBTENIDOS

No.	SEXO	PESO	GRUPO A	
			HISTOPATOLOGIA	(ELECTROMIOGRAFIA) Vel. de Con-- ducción Nerviosa
1	F	2,850 grms.	NERVIO PERIFERICO NORMAL	MPD+41 .0 mts/seg.
2	F	2,800 grms.	NERVIO PERIFERICO NORMAL	MPD 42.5 mts/seg.
3	F	3,000 grms.	NERVIO PERIFERICO NORMAL (ASPECTO MODERADAMENTE CONGESTIVO)	MPD 41 .0 mts/seg.
4	F	2,900 grms.	NERVIO PERIFERICO NORMAL	MPD 40.5 mts/seg.
5	F	2,900 grms.	NERVIO PERIFERICO NORMAL	MPD 42.0 mts/seg.
6	F	2,800 grms.	NERVIO PERIFERICO NORMAL	MPD 41 .0 mts/seg.
7	F	2,900 grms.	NERVIO PERIFERICO NORMAL	MPD 42.5 mts/seg.
8	F	2,850 grms.	NERVIO PERIFERICO NORMAL	MPD 41 .0 mts/seg.
9	F	2,800 grms.	NERVIO PERIFERICO NORMAL	MPD 41 .0 mts/seg ..
10	F	3,000 grms.	NERVIO PERIFERICO NORMAL	MPD 42.0 mts/seg.

+ MPD. MIEMBRO POSTERIOR DERECHO.

GRUPO B

No.	SEXO	PESO	+(ELECTROMIOGRAFIA)
			Val .de Conducción Nerviosa
1	F	2,850 grms.	41.0 mts./seg.
2	F	2,800 grms.	42.0 mts./seg.
3	F	2,900 grms.	41.0 mts./seg.
4	F	2,950 grms.	41.5 mts./seg.
5	F	2,950 grms.	41.0 mts./seg.
6	F	2,850 grms.	42.0 mts./seg.
7	F	2,850 grms.	41.5 mts./seg.
8	F	3,000 grms.	42.0 mts./seg.
9	F	3,000 grms.	41.0 mts/seg.
10	F	2,900 grms.	41.5 mts./seg.

+ Reporte (Electromiografía) Velocidad de Conducción Nerviosa --
Preoperatoria.

GRUPO A

No.	REPORTE HISTOLOGICO (MUESTRA) DEL TRAYECTO -- NERVIOSO A INJERTAR (DONADOR)
1	NERVIO PERIFERICO NORMAL.
2	NERVIO PERIFERICO NORMAL.
3	NERVIO PERIFERICO NORMAL. (ASPECTO MODERADA- MENTE CONGESTIVO)
4	NERVIO PERIFERICO NORMAL.
5	NERVIO PERIFERICO NORMAL.
6	NERVIO PERIFERICO NORMAL.
7	NERVIO PERIFERICO NORMAL.
8	NERVIO PERIFERICO NORMAL.
9	NERVIO PERIFERICO NORMAL.
10	NERVIO PERIFERICO NORMAL.

GRUPO B

No.	REPORTE HISTOLOGICO (MUESTRA) DEL TRAYECTO NERVIOSO RECEPTOR.
1	NERVIO PERIFERICO NORMAL.
2	NERVIO PERIFERICO NORMAL .
3	NERVIO PERIFERICO NORMAL.
4	NERVIO PERIFERICO NORMAL.
5	NERVIO PERIFERICO NORMAL.
6	NERVIO PERIFERICO NORMAL.
7	NERVIO PERIFERICO NORMAL.
8	NERVIO PERIFERICO NORMAL.
9	NERVIO PERIFERICO NORMAL.
10	NERVIO PERIFERICO NORMAL.

Los reportes Histológicos previos a la cirugía, para ambos grupos, aportaron los siguientes resultados:

ESPECIMENES ENVIADOS: Fragmentos de Nervios Crurales

DESCRIPCION MACROSCOPICA: Fragmentos de tejido de color ---

blanquecino, con dimensiones promedio de 1.5 por 0.4 cms., de forma --

alargada superficie con escasas adherencias de tejido fibroso, y consistencia blanda.

DESCRIPCION MICROSCOPICA. En las secciones estudiadas, se identificaron fragmentos de Nervio Periférico, con axones conservados, rodeados por un halo claro (mielina no aparente por el proceso de fijación y deshidratación para inclusión final de parafina), se observaron algunos vasos de aspecto moderadamente congestivo.

RESULTADO: Nervio Periférico Normal.

GRUPO B

No.	LONGITUD INJERTADA	VELOCIDAD DE CONDUCCION	TIEMPO POST-OPERATORIO	REPORTE HISTOLOGICO DEL HOMOINJERTO
1	1 cm.	FALLECE EN EL POST-OPERATORIO INMEDIATO	18 hrs.	ASPECTO CONGESTIVO
2	1 cm.	35.0 mts./seg.	21 días	SE OBSERVA CONTINUIDAD PARCIAL DE LAS FIBRAS AXONALES PROXIMALES, A TRAVES DEL HOMOINJERTO. IN FILTRADO INFLAMATORIO MODERADO.
3	1 cm.	34.0 mts./seg.	21 días	SE OBSERVA CONTINUIDAD PARCIAL DE LAS FIBRAS AXONALES PROXIMALES, A TRAVES DEL HOMOINJERTO. IN FILTRADO INFLAMATORIO MODERADO.
4	1 cm.	35.0 mts./seg.	21 días	SE OBSERVA CONTINUIDAD PARCIAL DE LAS FIBRAS AXONALES PROXIMALES, A TRAVES DEL HOMOINJERTO, IN FILTRADO INFLAMATORIO MODERADO.
5	1 cm.	15.0 mts./seg.	21 días	SE OBSERVA CONTINUIDAD PARCIAL DE LAS FIBRAS AXONALES PROXIMALES, A TRAVES DEL HOMOINJERTO, IN FILTRADO INFLAMATORIO MODERADO.

6	1 cm.	40.0 mts./seg.	21 días	SE OBSERVA CONTINUIDAD PARCIAL DE LAS FIBRAS AXONALES PROXIMALES, A TRAVÉS DEL HOMOIJERTO. IN FILTRADO INFLAMATORIO MODERADO.
7	1 cm.	31.5 mts./seg.	21 días	SE OBSERVA CONTINUIDAD PARCIAL DE LAS FIBRAS AXONALES PROXIMALES, A TRAVÉS DEL HOMOIJERTO. IN FILTRADO INFLAMATORIO MODERADO.
8	1 cm.	FALLECE	4 días	PRESENTA PROCESO INFLAMATORIO EXUDATIVO SEVERO. ASPECTO CONGESTIVO.
9	1 cm.	18.0 mts./seg.	21 días	SE OBSERVA CONTINUIDAD PARCIAL DE LAS FIBRAS AXONALES PROXIMALES, A TRAVÉS DEL HOMOIJERTO. IN FILTRADO INFLAMATORIO MODERADO.
10	1 cm.	40.0 mts./seg.	21 días	SE OBSERVA CONTINUIDAD PARCIAL DE LAS FIBRAS AXONALES PROXIMALES, A TRAVÉS DEL HOMOIJERTO. IN FILTRADO INFLAMATORIO MODERADO.

INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS DISCUSION.

Valoración al posible crecimiento de los cilindros a través de la parte proximal a la parte distal del Homoinjerto; --- cuando el rechazo natural se presente, con el fin de conocer el porcentaje de restitución, si lo hay, de la función nerviosa; utilizando homoinjertos manejados de acuerdo a los postulados y técnicas quirúrgicas anteriormente descritas, para valorar la utilidad -- del procedimiento.

GRUPO A

Para éste grupo control se obtuvieron los siguientes resultados:

Una velocidad de conducción de 41.45 mts/seg, promedio, para el nervio en estudio bajo condiciones normales en el -- preoperatorio.

Las variantes individuales en velocidad de conducción, observadas y que corresponden a 1 mt/seg. ó fracción de esta unidad se consideraron como variables de calibración en las lecturas -

de las velocidades de conducción.

Se observó un promedio histológico de 100% de normalidad en el muestreo de los trayectos nerviosos a injertar (donadores).

GRUPO B

Para éste grupo que se sometió a homoinjertos de nervio crural en miembro posterior derecho, se obtuvo una velocidad de conducción promedio de 41.45 mts/seg. para el nervio en estudio bajo condiciones normales en el estadio preoperatorio.

Las variantes individuales en velocidad de conducción, se consideraron compatibles con variables de calibración en las lecturas de las mismas y corresponden a 1 mt/seg. ó a una fracción de ésta unidad.

GRUPO B

Para su estudio se subdividió en:

Grupo I Función superior al 50% (6 casos)

(Recuperación de función promedio 86%)

Grupo II	Función inferior al 50%	(2 casos)
	(Recuperación de la función promedio 39%)	
Grupo III	Fracaso	(2 casos)
	(Recuperación de la función promedio 0%)	

Los casos fracaso mencionados se consideraron en relación al fallecimiento inmediato y mediato respectivamente.

El resultado moderado para el grupo II se consideró en función al reporte de inflamación severa y formación de proceso cicatrizal profundo (ambos casos) y desgarró de las líneas de sutura del homoinjerto (1 caso)

El Grupo III Evolucionó sin contratiempos de importancia alcanzando un alto grado de recuperación funcional.

Complicaciones Anexas: Se apreció la presencia de proceso infeccioso severo en uno de los casos fracaso y en ambos casos del grupo II, los cuales fueron controlados mediante antibióticos. El otro caso fracaso se adjudicó a defectos en el manejo de la anestesia transoperatoria.

CONCLUSIONES.

Los resultados demuestran que un segmento nervioso -- (homoinjerto), interpuesto para la reparación de un trayecto nervioso, si se toma de un individuo de la misma especie, se incrementan las posibilidades de una semejanza anatómica y arquitectual, permitiendo un restablecimiento más adecuado de la función.

Se apreció crecimiento parcial (30%) de los cilindro--ejes a través de los homoinjertos colocados de la parte proximal a la parte distal, obteniéndose una parcial restitución de la función nerviosa. La comparación con el grupo control es significativa, lo cuál nos lleva a conclusiones favorables para el método efectuado.

Como resumen de los logros principales se señalan:

La alternativa a futuro de poder restituir la función nerviosa en -- grandes pérdidas de sustancia en trayectos nerviosos.

Algunos de los parámetros que se presentaron y que no permiten el uso adecuado de este procedimiento, son la dificultad de disponibilidad y conservación de los homoinjertos nerviosos en

la práctica, así como la reacción de rechazo que consecuentemente se presenta.

Esto presenta la consideración a futuro de técnicas de congelación-deseccación, irradiación y administración de corticosteroides, etc; con la intención de reducir al mínimo el grado de antigenicidad.

RESUMEN

Se efectuó un estudio sobre homoinjertos de nervio --
crural en animales, como alternativa de reparación para pérdidas
de sustancia nerviosa que no permiten una aproximación de los --
cabos lesionados.

Se practicaron homoinjertos en 10 conejos efectuando
comparación con un grupo control de otros 10 individuos de la --
misma especie, y de similares características, elegidos al azar.

El grupo de animales sometidos a homoinjertos se divi-
dió en tres grupos dependiendo de los resultados funcionales obte-
nidos.

Grupo I Función superior al 50% (6 casos)

Grupo II Función inferior al 50% (2 casos)

(Inflamación severa, formación de proceso
cicatrizal profundo y desgarró de las líneas
de sutura).

Grupo III Fracaso (2 casos)

(Fallecimiento inmediato y mediato a las
36 hrs. de post operatorio).

Complicaciones Anexas.

Se apreció la presencia de proceso infeccioso severo en uno de los casos fracaso y en ambos casos del grupo II los cuales fueron controlados mediante antibióticos.

Se anotaron los resultados obtenidos en diferentes grupos demostrando las ventajas y desventajas del método propuesto.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Davis, L. Peripheral Nerve Surgery.: Edit.: Surg. Gynec. Obstet. 1945.
- 2.- Denny Brown, D. Electromyography and other electrical aids to diagnosis: In Flynn, J.E. Edit.: Hand Surgery. Baltimore: Williams & Wilkins, 1966.
- 3.- Seddon, H.J. Peripheral Nerve Injuries. London: Her Majesty's Stationery Office, 1945.
- 4.- Minckler, Jeff. and Bailey, Orville T. Pathology of the Nervous System. Vol.: Three, Edit.: McGraw-Hill Book Company, U.S.A., 1974
- 5.- Boyes, J.H. Surgery of the Hand. 5th Edition, Edit.: J.B. Lippincott Company, Philadelphia. 1970.
- 6.- Platt, H. Results of bridging gaps in injured nerve trunks by autogenous fascial tubulization and autogenous nerve -- grafts. Rev.: Brit. J. Surg. 1920.
- 7.- Huber, G.C. Transplantation of peripheral nerve. Arch.-- Neurol. Psychiat. 1919.
- 8.- Duel, A. B. History and development of surgical treatment

- of facial palsy. Rev. Sur., Gynec. Obstet. 1933.
- 9.- Bunnell, S., and Boyes, J.H. Nerve grafts, Rev: Am.J. Surg. 1939.
- 10.- Seddon, H.J. The use of autogenous grafts for the repair or large gaps in peripheral nerves. Rev.: Brit. J. Surg. 1947.
- 11.- Seddon, H.J., and Holmes, W. Late condition of nerve homografts in man. Rev: Surg., Gynec. Obstet. 1944.
- 12.- Flynn, J.E. Hand Surgery. Second Edition, Edit. Williams & Wilkins Company, Baltimore, U.S.A. 1975.
- 13.- Sabiston, D.C. Davis-Christopher Textbook of Surgery. 11 th. Editions, Edit.: W.B. Saunders Company, Philadelphia, Pa. U.S.A. 1976.
- 14.- Schwartz, S.I. Principales of Surgery. Second Editions, Edit.: McGraw Hill Book Company, New York, U.S.A. 1974.
- 15.- Rank, B.K., Wakefield, A.R. and Hueston, H.T. Surgery of Repair as Applied to Hand Injuries. Edit.: Williams and Wilkins Company, Baltimore, Md., U.S.A. 1973.

- 16.- Littler, J.W., Cramer, L.M. and Smith, J.W. Symposium on Reconstructive Hand Surgery, Edit.: C.V. Mosby Company, St. Louis, Mo., U.S.A. 1974.
- 17.- Converse, J.M. Reconstructive Plastic Surgery. Vol. : 6, Edit.: W.B. Saunders Company, Philadelphia, Pa., U.S.A. 1977.