

MICRONEUROCIROGIA

Rizotomía Transtentorial del Trigémino Izquierdo.

Microneurocirugía de Nervios Periféricos.

Primeras Experiencias Personales.

Dr. Abraham Krivoy O. *

INTRODUCCION

Después de la realización del Curso Internacional de Microneurocirugía en U.S.A. y Canadá el pasado Noviembre de 1969, la última hija de la Neurocirugía, la Microneurocirugía ha comenzado a dar sus primeros frutos en el mundo entero y en nuestro país quisiera comunicar las primeras experiencias personales en este campo.

La intencionalidad de esta comunicación reside en la necesidad de divulgación de la microneurocirugía en este país para alcanzar los niveles de desarrollo que ella exige, previos entrenamientos, no menores de 6 meses en laboratorios dotados, realizando prácticas en animales y cadáveres para el dominio de los nuevos condicionamientos en los movimientos manuales e instrumentales que bajo el aumento de 6 a 40 ampliaciones difieren notablemente de los habituales.

El subrayar la necesidad de las prácticas previas de 6 meses no es nada exagerado y quien intente su aplicación directa en humanos, además de lo arriesgado, comprobará la verdad que encierra la afirmación anterior.

En el exterior ya son comunes las comunicaciones de extirpación de microadenomas selectivamente en la hipófisis, con silla turca normal,

* Profesor Asociado de Clínica Neurológica de la U.C.V. Adjunto a la Sección de Neurocirugía del Hospital Universitario de Caracas y del Servicio de Neurocirugía del Hospital J. M. de Los Ríos y Centro Médico. M.T.S.V.N.C. y F.A.C.S.

por vías subnasal; o extirpaciones de adenomas hipofisarios sin gran extensión suprasellar con postoperatorio de 24 horas para comenzar la deambulación (4); las anastomosis de la arteria temporal superficial con la cerebral media en casos de trombosis de esta última o endoarterectomías doretas (6); la anastomosis con safenas desde la carótida primitiva hasta el sifón carotídeo en casos de trombosis total de carótida interna, (7); el extraordinario refinamiento de múltiples técnicas, con disminución notable de la morbilidad quirúrgica, mejor identificación y disección de elementos en casos de aneurismas saculares, arteriovenosas cerebrales y de la médula; la preservación de vasos perforantes, etc., la cirugía del ángulo ponto-cerebelosos, etc.

En cuanto a la microcirugía vascular, estamos completamente conscientes que el solo restablecimiento de la circulación en un área comprometida del cerebro no suele constituir la solución única de la isquemia cerebral, ya que frecuentemente hemos visto arterias totalmente obstruidas con preservación total de las funciones neurológicas.

La patología vascular cerebral es una patología multidisciplinaria y requiere la investigación y colaboración de diversos parámetros, que incluyen los cardiopulmonares, el sistema hematológico, el sistema lipídico sanguíneo y conexos, los factores exclusivos de circulación, el estado de los conductos, carótidas, vertebrales, polígono de Willis, colaterales, alteraciones congénitas, funcionales (velocidad, viscosidad, oxigenación, etc.), la barrera hematoencefálica y factores inherentes al propio tejido nervioso, son uno de los tantos parámetros a considerar.

La cirugía vascular tan solo trata de solucionar uno solo de esos parámetros y presta valiosa ayuda al mejor conocimiento de los aspectos anatómicos, neurorradiológicos, hemodinámicos y metabólicos, que permitirán derivar mejores terapéuticas con resultados más seguros.

Vamos a presentar nuestra experiencia personal realizada en dos casos de cirugía periférica y un caso de cirugía intracraneana microscópica de neuralgia del trigémino izquierdo de 3 años de evolución continua.

He aquí nuestros casos:

B.S.J.A. de 19 años de edad, natural de Colombia, ingresó al Hospital Universitario de Caracas el 15-2-71 con la historia Nº 179.001 por lesión traumática del plexo braquial derecho. **Enfermedad actual:** hace 45 días sufrió arrollamiento de automóvil con politraumatismos, gran hematoma retroperitoneal y lesión axilar derecha. Desde entonces notó imposibilidad de extensión de mano y dedos derechos. **Antecedentes:** sin importancia. Fue operado del hematoma retroperitoneal con recuperación adecuada. **Examen físico:** T.A. 120/180; pulso: 80/ min; resp.: 22/min.; tem. 37°C. Cicatriz queiloide axilar derecha y abdominal. (Ver fig. 1). Parálisis total de la mano y dedos en cuanto a extensión, signo de Fromont derecho presente. Debilidad de aducción de dedos de la mano. Zona de hipoestesia de territorio cubital y mediano derechos.



Fig. 1. Caso 1. B.S.J.A. de 19 años de edad que 45 días atrás sufrió arrollamiento automovilístico con lesión braquial derecha del plexo total a predominio del radial. Obsérvese la herida del arrollamiento.

E.M.G.: 18-2-71: 1º)—. Lesión parcial severa de pequeños músculos de la mano inervados por cubital derecho. 2º)—. Lesión parcial de grado mediano de los músculos de la mano y antebrazo inervado por el mediano derecho. 3º)—. No hay signos de denervación del biceps braquial ni triceps, ni deltoides. 4º)—. Denervación completa, con abundante fibrilación de extensiones en antebrazo y supinador largo. 5º)—. Conducción cubital y mediano: normales. 6º)—. Estimulación en axilas en punto de Erb no se obtienen potenciales de respuesta en músculos extensores del antebrazo. **Conclusión:** 1º)—. Lesión completa del radial debajo de ramas destinadas al triceps braquial. 2º)—. Lesión parcial severa de cubital. 3º)—. Lesión parcial moderada del mediano. Rutina de laboratorio; sin alteraciones. Radio de tórax: normal. **Operación:** 11-3-71. Se extirpó la cicatriz queloidea de la lesión y se abrió la herida hacia arriba en 8 centímetros. Se buscaron los troncos nerviosos normales en su parte superior, una vez identificados se siguieron hacia abajo al sitio de la lesión. Bajo microscopio con 6 aumentos se halló que tanto el mediano como el cubital que hallaban englobados por la cicatriz y que fue posible eliminar las cicatrices adheridas a los citados troncos nerviosos, hasta dejarlos totalmente libres. (Ver fig. 2). El radial, ya desde la zona axilar alta presentaba a 7 cms. de distancia de la cicatriz un adelgazamiento acintado y muy blando, distinto a la consistencia cilíndrica del mediano

y cubital, terminando el radial en un magma plexiforme de cicatriz gruesa y extensa, que completaba con lo anterior más de 11 cms. de lesión del nervio en esa región que suele ser de 7 cms. La vena, igualmente, se encontraba parcialmente englobada en la citada cicatriz y se liberó parcialmente. (Ver fig. 3). Asegurada la hemostasia se cerró en dos planos. **Conclusión:** Liberación de nervios cubital, mediano y vena axilar: liberación de nervio radial parcial que presenta lesión de más de 11 cms. Se observará antes de decidir conducta ulterior. Evolución inmediata satisfactoria. **Biopsia:** 91082. 23-3-71: tejido conjuntivo denso cicatricial con inflamación crónica focal ligera.

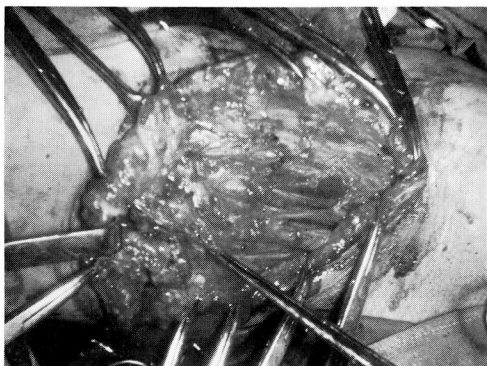


Fig. 2 Caso I Obsérvese los diferentes elementos del plexo englobado en una extensa cicatriz que se extirpó bajo microscopio de 6 aumentos.

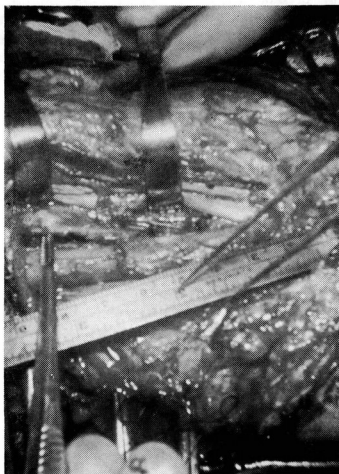


Fig. 3. Caso 1. Bajo el microscopio, el nervio mediano y cubital fueron en su totalidad liberados como se observa en la foto los dos cordones blancos cargados en ambos separadores de Fara-beuf. Delante del separador, a la izquierda del lector, se halla el nervio radial levantado por una pinza de disección completamente cicatricial y se presentaba adelgazado y plano desde la axila en una longitud mayor de 11 cms. La distancia crítica del radial en esta zona es de 7 cms. El grueso tronco cilíndrico delante del nervio radial y encima de la regla metálica, es la vena braquial que también fue liberada de la cicatriz estenosante bajo microscopio.

Caso II: G.V.A., masculino, blanco de 49 años de edad, natural de Italia que ingresó al Servicio de Neurología del Hospital Universitario con la historia N° 404214 el 29-6-70 por neuralgia del trigémino izquierdo permanente. Evolución de 3 años cuya intensidad se ha venido incrementando en tal forma que se ha hecho insoportable y no cede con ningún analgésico. El dolor se irradia a la hemicara izquierda en su totalidad y se exagera con la masticación y movimientos mandibulares, que le dificultan su ingestión normal de alimentos. **Antecedentes:** Epitelioma basocelular de mejilla izquierda. En el mes de Agosto de 1970 presentó parálisis facial periférica izquierda y dolor intenso en hemicara izquierda (biopsia 87378). Fue operado por cirugía plástica el 10-8-70, extirpándose el epitelioma y practicándose un injerto dermoepidérmico. (Ver fig. 4). El dolor se fue intensificando y la parálisis facial no regresó. Fue tratado ulteriormente con bloqueos por el departamento de anestesia dejando déficit definitivo de la sensibilidad termo-algésica del lado izquierdo de la cara en forma parcial, sin mejoría del dolor. El examen físico de ingreso mostró como datos positivos: actitud defensiva de paciente por el dolor facial con la cabeza reclinada y cubierta con un paño y apoyo fuerte de la mano sobre la región en forma permanente. T.A.: 120/80; pulso 80/min.; res: 20/min.; temp.; 36°C. En cabeza y cuello se nota amplia zona del injerto dermo-epidérmico preauricular izquierdo. Sensibilidad general: bien. Pares craneanos: anestesia parcial de más de la mitad de la cara del lado izquierdo atribuido a las infiltraciones del ganglio de Gasser. Atrofia de maseteros y músculos temporal izquierdos. Parálisis facial periférica izquierda, con conservación del gusto y lacrimación. El resto del examen físico fue negativo. Exámenes complementarios: laboratorio rutinario normal, excepto V.D.R.L. positivo. Punción lumbar y L.C.R.: normales, Radiografía simple de cráneo y de base, de peñasco, senos paranales y tórax normales E.E.G.: 7-7-70: normal. Gamma-grama cerebral 13-7-70; negativo. Pneumoencefalografía (23-7-70) dentro de límites normales. Revisado el caso se decide realizar el abordaje transtentorial trigeminal de la porción mayor, con la doble intención de preservar el resto de la sensibilidad de la cara y verificar o no la existencia de tumor pequeño del ángulo cerebeloso. El 18-3-71, se practica la primera intervención en Venezuela de la rizotomía transtentorial izquierda con ayuda del microscopio bajo 10 aumentos con feliz resultado inmediato. Los detalles de la técnica se exponen en las consideraciones generales. En la exploración del ángulo transtentorial no se verificó la presencia del tumor. Previa anestesia general intubación endotraqueal, cateter de Fooley y utilización de urea intravenosa, se practicó un colgajo osteoplástico en la forma de rutina que partiendo de la parte anterior de la oreja llegaba a varios centímetros delante de la protuberancia occipital externa y en altura alcanzaba la eminencia parietal. (Ver figura 4). La base del colgajo se realizó lo más bajo posible con 3 agujeros horizontales, llegando al nivel del seno transversal. Se abrió la dura de arriba hacia el seno lateral y el escaso hueso sobrante entre el borde superior del peñasco y el seno lateral fue eliminado. El paciente fue colocado casi boca abajo con la cabeza en posición lateral y con cerca de 25 grados de rotación de la cara hacia abajo. La cabeza y el cuerpo fue colocada

ligeramente inclinada hacia arriba para el drenaje postural. Expuesto el lóbulo temporo-occipital se buscaron muy suavemente el grupo venoso temporal posterior que drena a la unión del seno petroso y el seno lateral. Se coagularon dichos vasos y se revisaron las partes cercanas, para determinar si existen otros vasos de drenaje del lóbulo temporoccipital a los senos duros. La vena de Labbé se preservó y se fue separando gradualmente el citado lóbulo de la tienda del cerebelo, hasta exponer la incisura y el borde superior del peñasco. En este momento se colocó el microscopio con 10X. Entre 3 y 5 mm. paralelos al peñasco en su parte media existía una vena de la tienda del cerebelo que fue necesaria parcialmente coagularla, se abrió dicha tienda paralela al peñasco y a la incisura, rebatiendo el colgajo dural hacia atrás y respetando siempre el borde libre de la incisura tentorial por hallarse allí cercanamente el nervio patético. Los bordes de la dura sangraron escasamente y se detuvo dicha hemorragia con el coagulador bipolar. Una pequeña vena de la tienda al cerebelo se coaguló y se separó. Allí se observó la aracnoides de la cisterna pontocerebelosa, la cual se abrió y se disecó apareciendo de inmediato el grueso tronco del nervio trigémino, en su porción mayor de franco color blanco. Hacia su parte medial se observó el pequeño contingente algo grisáceo de la porción intermedia y la porción menor. Debido a que la

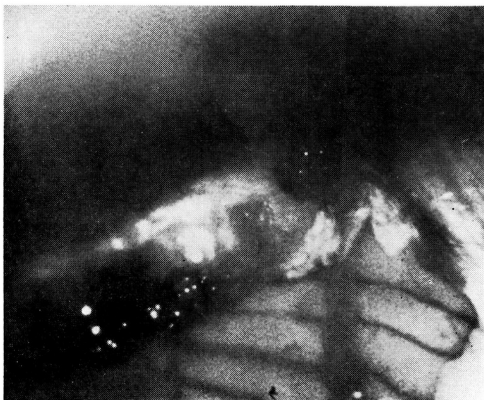


Fig. 4A. Obsérvese la imagen bajo microscopio de 10 aumentos donde se ve el cerebro expuesto con sus características circunvoluciones y una arteria atravesando el campo cerebeloso a los lados y abajo, la tienda del cerebelo abierta para exponer el trigémino a su salida en la protuberancia.

neuralgia facial correspondía a los 3 territorios del trigémino, se cargó la totalidad del nervio trigémino en su porción mayor en un gancho de nervio y se cortaron en su totalidad con las tijeras de microcirugía. Asegurada la hemostasia se dejó el tentorio abierto, se cerró la totalidad de la duramadre y se repuso el colgajo óseo en la forma de rutina. La evolución post-operatoria inmediata fue satisfactoria, preservándose las áreas anteriores de sensibilidad y eliminándose el dolor. Se dio de alta a los 12 días.

CASO III: G.R.C., de 9 años de edad, natural de Porlamar, diestro, estudiante de 4º grado. Motivo de consulta: hace un mes sufrió herida por machetazo en miembro inferior derecho a nivel de región peroneal lateral externa y desde entonces no flexiona los dedos dorsalmente y no mantiene la abducción del pie. (Ver fig. 5). Tiene déficit sensitivo hacia el pie. Examen mental y lenguaje: bien, Examen físico T.A. 90/80; pulso: 88/min. Auscultación ocular, cefálica y carotídea; bien. Defensa de la nuca: bien Tórax: bien. Abdómen: bien. Sensibilidad: superficial zona de anestesia en banda correspondiente al nervio ciático poplíteo externo derecho, correspondiente a parte externa de la pierna y dorsal del pie derecho. Pares craneanos: bien. Motilidad activa: ausencia de flexión dorsal de los dedos y de la abducción del pie. Actitud y marcha: no camina con los talones. Pie derecho en gota. Fuerza: cero en flexiones dorsales y grupo abducción del pie derecho. Coordinación: bien. Trofismo: bien. Esfínteres: bien. Reflejos: osteotendinosos: bien + +. Cutaneoplantar: ↓ ↓. Cutaneoal dominales: ++' Diagnostico: lesión del ciático poplíteo externo. E.M.G.: 22-3-71: exploración de la pierna y del pie del lado derecho. Se observó lo siguiente: 1º)—. Actividad parcial en tibial anterior. 2º)—. Actividad espontánea de denervación en reposo y ausencia de unidades motoras durante el esfuerzo voluntario en extensores y peroneos laterales. 3º Actividad espontánea de denervación en reposo y ausencia de unidades motoras durante el esfuerzo voluntario en pedio! 4º)—. Ausencia de respuesta muscular en pedio por estimulación eléctrica del N. ciático poplíteo externo en peroné (ausencia de conducción). Conclusión: lesión del nervio, ciático poplíteo externo derecho para todas las ramas y parcial la del tibial anterior. Grado de la lesión; aparentemente total. Tratamiento: se decide intervención quirúrgica y se hospitaliza en Hospital Privado. El 29-3-71 se practicó operación quirúrgica del ciático poplíteo externo derecho. Al comenzar la disección debajo de la cicatriz de un machetazo recibido en esa zona, por debajo de la cabeza del peroné, se encontró una extensa zona de carácter cicatricial de aproximadamente 8 cms. de largo en su totalidad y 6 de ancho que englobaba aponeurosis, músculos y las ramas nerviosas del ciático poplíteo, tanto la profunda como la superficial. Al exponer el ciático poplíteo externo por encima de la cabeza del peroné y acercarse por debajo de la misma hacia la región del machetazo se encontró que dicha rama se adelgazaba y terminaba en fascículo fibrosos cicatrizados completamente que se reducían de diámetro apenas de aproximadamente medio cm. a 1 ó 2 mm. de carácter fibroso. (Ver fig. 6). Por debajo de dicha cicatriz se encontró el cabo distal de la rama cutánea del ciático poplíteo externo el cual se mostraba en su zona cerca de la cicatriz

englobado por la misma y era redondeado y grueso. Igualmente la rama profunda se encontraba integrada en la cicatriz pero fue posible liberarla casi en su totalidad. Se cortó con gillete los extremos cicatriciales de ambos nervios hasta que se pusieron en evidencia los axones y bajo microscopio se practicó una sutura término terminal de ambos extremos en el perineuro con dos puntos laterales, luego se invirtió el nervio y se rotó; se colocaron dos puntos por la parte posterior y luego dos puntos por la parte anterior con sutura de seda negra 7/0 todo bajo microscopio en 16 aumentos. (Ver fig. 7). Asegurada la hemostasia se suturó un plano músculo aponeurótico por encima y luego el celular subcutáneo y piel con puntos separados de seda negra y se dejó la pierna en flexión con respecto al muslo para evitar la elongación de dicha sutura y de dicho nervio con una spika de yeso. Evolución inmediata satisfactoria, de alta al cuarto día.



Fig. 5. Caso III. G.R.C. de 9 años quien sufrió herida por machetazo en miembro inferior derecho, como se nota la cicatriz en la foto, interesando el nervio ciático poplíteo derecho.

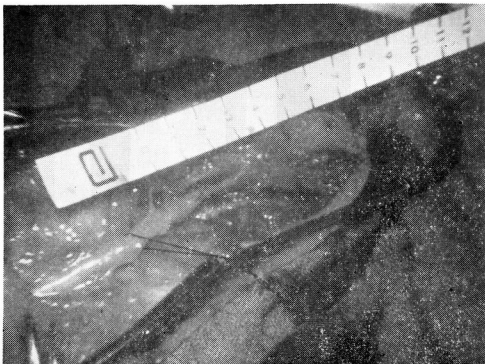


Fig. 6. Caso III. Nótese el nervio ciático poplíteo derecho cargado en la seda negra. Nótese como se va adelgazando hacia la cicatriz hasta llegar a ser filiforme. Obsérvese la conservación de los ramos colaterales del nervio. El espacio crítico a este nivel es de 1,5 cms. En este caso poseía más de 4 cms. de cicatriz no funcional y fue posible anastomosarlo con cierta tensión al cabo inferior bajo microscopio de 16 aumentos.



Fig. 7. Caso III. Obsérvese la anastomosis termino-terminal con sutura 7-0, casi no visible en la foto, después de resección de un total de 5,5 cms. de longitud en ambos cabos. Fue necesario, por la tensión del nervio, mantener con yeso y en flexión la pierna sobre el muslo durante 8 semanas y luego extensión gradual.

Comentarios finales: En cuanto a la rizotomía transtentorial del trigémino, ya Dandy (1-2) había establecido que las fibras motoras y sensitivas se hallaban separadas a nivel de la fosa posterior y que entre ambas se encontraba un pequeño contingente accesorio de fibras que eran responsables del tacto y funciones autónomas de la piel; lo anterior fue motivo de controversias.

Fue Dollinger (3) en 1908 quien se vio obligado a abrir el tentorio para cortar el trigémino en 3 pacientes, ya que el intento de hacerlo por la vía ganglionar no fue posible, debido a repetidas hemorragias y desde entonces no aparecieron comunicaciones en este sentido hasta la publicación de Jannetta y Rand (5) quienes en un extenso estudio anatómico de 60 cadáveres frescos usando el microscopio binocular, hallaron que la llamada porción mayor se constituyen en una blanda y gelatinosa estructura de 5 mm. de diámetro cubierta por una delgada pero fuerte capa que constituyen la región del cono fibroso, de la porción mayor. Distalmente al cono y por dentro un grupo de 5 o más fibras pequeñas se hallan separadas de la porción mayor y puede hallarse un espacio libre entre

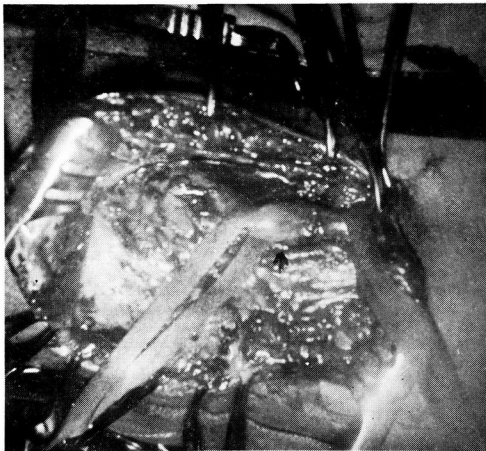


Fig. 8. J. F. Lesión del ciático poplíteo externo izquierdo. Tan solo a manera de destacar la utilidad de la microneurocirugía, en la realización de un trabajo adecuado, con menor morbilidad y mayor exactitud, compárese el neuroma de arriba (flechas) en visión natural y el de abajo, que es el mismo con solo 2,5 aumentos. Los nervios periféricos se suelen trabajar con 6 aumentos.



Fig. 9. El mismo caso anterior, del neuroma ciático, pero con solo 2,5 aumentos. Permite destacar detalles de relaciones importantes así como una manipulación más segura de los mismos.

ellas y la porción mayor; y ellas y la porción menor. A este grupo se le ha dado el nombre de "porción intermedia" que pueden poseer un subgrupo de fibras más cercanas a la raíz motora. La porción menor o raíz motora la constituyen dos o tres raicillas nerviosas entrando a la protuberancia entre uno y tres milímetros, una delante de la otra, son de color grisáceas en contraposición a lo blanco de la porción mayor.

Las tres estructuras antes mencionadas se correlacionan con la localización de los núcleos motores, el núcleo sensitivo mayor y el descendente espinal dentro del tallo cerebral.

Las intervenciones realizadas por los arriba mencionados autores han demostrado que la porción intermedia es responsable de la sensibilidad táctil y preserva el reflejo corneal, y la porción mayor, de la temperatura y dolor.

Las indicaciones precisas de la rizotomía trigeminal se limitan principalmente a aquel grupo de casos de personas jóvenes con neuralgias

continuas, intratables medicamente, donde han fallado la difenil-hidantoina sódica, el Tegretol y las infiltraciones, y más que un tic douloureux es una neuralgia facial continua intensa, o ya han tenido alguna lesión maligna como nuestro caso y se sospeche invasión del ángulo, a pesar de la negatividad de las exploraciones especializadas. En todos estos casos, los estudios previos de mieloencefalografía, pneumograma cisternal y angiografía vertebral deben realizarse antes de la intervención.

La técnica retrogasericana subtemporal de Spiller-Frazier se recomienda más a los verdaderos tics douloureux en personas mayores de edad por la mayor velocidad con que pueden realizarse, después del fracaso de las infiltraciones.

Según la rama trigeminal afectada, se seccionará en la porción mayor. 50% de su parte externa cuando es un tic douloureux de la tercera rama; el 80% externo, si es segunda y tercera y el 100% si la neuralgia es total.

Es interesante destacar el hecho que aquellos pacientes previamente alcoholizados y sometidos luego a la rizotomía transtentorial, presentaron algunos de ellos, parestesias en las áreas previamente afectadas por la alcoholización, de tipo entumecimiento.

En cuanto a la microneurocirugía de nervios periféricos, muchos aspectos importantes han de tomarse en cuenta para su éxito. El espacio crítico de tiempo entre lesión y sutura, longitud crítica de resección, la edad del paciente, el nivel de la lesión, el estado físico local, las cicatrices presentes, etc.

En nuestros casos, el primero de ellos, una lesión del plexo braquial con lesión total del radial y parcial del mediano y cubital. En cuanto al espacio crítico entre trauma y sutura del radial en su parte alta es de 13 meses (8) y su resección crítica en la parte alta es de 7 cms., en nuestro caso, la sola cicatriz era de 7 cms. y el aspecto patológico del radial era más de 11 cms.

En el otro paciente, el espacio crítico de tiempo entre trauma y sutura es de 13 meses mientras que la resección crítica es de 1,5 cms. ya que la parte distal está muy fija a los planos (8). La edad del paciente influye en el pronóstico en forma tal que mientras más joven mejor pronóstico. El nivel de la lesión es mejor en cuanto a pronóstico mientras más periférica es.

El estado local de nutrición influye en el grado de regeneración nerviosa, así como el tamaño de la cicatriz (9).

Las flexiones de las extremidades ayudan al acercamiento de los cabos y al finalizar la intervención debiera mantenerse ésta mediante férulas o yeso por tres semanas o más según el estado de tensión del nervio y realizar el estiramiento gradual.

Múltiples detalles técnicos han de tomarse en cuenta para estas técnicas y en caso de lesiones extensas se ha renovado en el exterior el uso de injertos nerviosos de cadáveres frescos preparados (9).

AGRADECIMIENTO. Queremos dejar constancia expresa de nuestro agradecimiento al Departamento Audiovisual y Fotografía de la Facultad de Medicina de la U.C.V. en la persona de su jefe Jesús E. Maldonado y su personal por su valiosa labor fotográfica.

R E S U M E N

Se presentan las primeras experiencias de microneurocirugía del autor; la primera rizotomía transtentorial trigeminal en un caso de neuralgia continua facial izquierda de 3 años de evolución y dos casos de lesiones periféricas radial y ciático popliteo externo derechos. Se hacen algunas consideraciones de carácter divulgativo del trabajo para la difusión de la microneurocirugía en sus diferentes aspectos y se insiste sobre el entrenamiento previo de laboratorios y cadáveres en la formación de la nueva especialidad.

S U M M A R Y

A preliminar communication about the three first cases of microneurosurgery was made. The first one about a transtentorial retrogasserian rhizotomy in trigeminal neuralgia of three years of evolution. The others two cases about microsurgery of peripheral nerves —radial and fibularis—. A brief considerations about the others field of applications of microneurosurgery techniques was made. The strict obligation about a good training of the neurosurgeons in laboratories and cadaver was emphasized.

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

1. DANDY W. E.: The treatment of trigeminal neuralgia by the cerebellar route. *Ann. Surg.* 96: 787-795, 1923.
2. DANDY, W. E.: Trigeminal neuralgia and trigeminal tic douloureux. In Lewis, D., editor. *Practice of Surgery*. Hagerstown. Md., 1963. W. F. Priex Co., Vol. 12, pp 167-187.
3. DOLLINGER, J.: L'extraction des racines du trigumineau, remplace l'extirpation du ganglion de Gasser, dans le traitement des neuralgies faciales graves. *Ass. Franc. de Chir.* 21: 731-754, 1908.
4. HARDY, J. M. D.: Microneurosurgery of the hypophysis a subsanal transsphenoidal approach with television magnification and televied radiofluoroscopic control. *Microneurosurg.* The C.V. Mosby Company 1969. p. 87-103.
5. JANNETTA, P. J. and RAND, R. W.: Transtentorial retrogasserian rhizotomy in trigeminal neuralgia by microneurosurgical technique. *Bull. Los Angeles. Neurol. Soc.* 3193-99, 1966.
6. KRAYENBUHL, H. and YASARGIL, G.: Reconstructive intracranial vascular microsurgery. The C. V. Mosby Co. 1969, pág. 193-197.
7. LOUGHEED, W. M.; MARSHALL, B. M.; HUNTER, M.; MICHEL, E. R. and SANDWICH SMITH, N.: Common carotid to intracranial internal carotid by pass venous graft. *J. Neurosurg.* Vol. 34 N° 1, Jan. 1971. P. 114-118.
8. NIGST, H.: Cirugía de los nervios periféricos. Editorial Alambra S. A. 1960.
9. SMITH, J. W.: Microsurgery of peripheral nerves. In *Microneurosurgery*. R. Rand, The C. V. Mosby Company 1969, p. 64-73.