

ESTUDIO ANATÓMICO DE LOS PARES XII Y VII EXTRACRANEANOS EN LA ANASTOMOSIS HIPOGLOSO-FACIAL

Álvaro Campero^{1,2}, Mariano Socolovsky², Abraham Campero¹, Rafael Torino²,
y Conrado Rivadeneira¹

¹Servicio de Neurocirugía, Sanatorio Modelo, San Miguel de Tucumán, Tucumán. ²Servicio de Neurocirugía, Hospital Británico de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

RESUMEN

Objetivo: analizar la anatomía microquirúrgica de los nervios facial e hipogloso extracraneana en relación con la anastomosis hipogloso-facial.

Método: en cinco cabezas cadavéricas adultas, formolizadas e inyectadas con silicona coloreada, se reprodujeron tres técnicas de anastomosis hipogloso-facial con magnificación (clásica, Sawamura e injerto) y se tomaron medidas de la porción extracraneana de los nervios facial e hipogloso empleadas para trasponer y unir un nervio con el otro y su proyección cutánea.

Resultados: las distancias promedio obtenidas fueron: bifurcación facial hasta el sector horizontal del hipogloso 31,56 mm, sector mastoideo del facial 16,35, de la porción extracraneana del facial hasta su bifurcación 18,93 mm y desde la piel 21,16 mm. En el 100 % de los nervios faciales estudiados su porción extracraneana prebifurcación se encontró por debajo de un cuadrilátero auditivo-mastoideo ubicado 2 cm por debajo del conducto auditivo externo.

Conclusión: la proyección cutánea de la porción extracraneana prebifurcación del facial fue constante mientras que el resto de las medidas tuvieron una ligera variación.

Palabras clave: anastomosis hipogloso-facial - nervio facial - nervio hipogloso.

INTRODUCCIÓN

La anastomosis hipogloso-facial permanece siendo la técnica más popular para tratar una parálisis facial, aunque existe mucha controversia con respecto al déficit del nervio donante (atrofia de la hemilengua)¹. Desde el primer reporte de anastomosis hipogloso-facial, describiendo la técnica clásica², muchos reportes trataron sobre esta cirugía para solucionar una parálisis facial luego de la resección de un neurinoma del acústico³⁻⁶. En los últimos años, surgieron numerosas técnicas en un intento por reducir o abolir las consecuencias de la sección completa del nervio hipogloso⁷⁻¹⁰.

El objetivo de este trabajo es analizar la anatomía microquirúrgica asociada a las distintas variantes de anastomosis hipogloso-facial.

MATERIAL Y MÉTODO

Cinco cabezas de cadáveres adultos (10 nervios faciales e hipoglosos), fijadas en formol e inyectadas con silicona coloreada, fueron estudiadas. En los especímenes se realizaron tres variantes de anastomosis hipogloso-facial, paso por paso, con la ayuda de magnificación de 6X a 20X. Además, se realizaron mediciones con un calibre de precisión para conocer la distancia necesaria para trasponer y unir un nervio con otro. Las tres

técnicas quirúrgicas fueron: 1) anastomosis clásica, seccionando todo el nervio hipogloso y transponiéndolo hacia el nervio facial; 2) transposición del nervio facial desde que comienza su segmento mastoideo, para anastomosarse con la mitad del nervio hipogloso (técnica de Sawamura); y 3) utilización de injerto interpuesto entre el nervio facial y la mitad del nervio hipogloso.

RESULTADOS

Consideraciones anatómicas

La porción periférica del nervio facial se compone de proximal a distal de 6 partes: cisternal, meatal, laberíntica, timpánica, mastoidea y extracraneana. La porción extracraneana del nervio facial comienza cuando el nervio deja el cráneo a través del agujero estilomastoideo, penetrando en el espesor de la glándula parótida para luego dividirse en los troncos temporofacial y cervicofacial. El sector del nervio desde la salida del agujero estilomastoideo hasta su bifurcación, llamado porción extracraneana prebifurcación (PECPB) se encuentra ubicado inferior al conducto auditivo externo, medial y anterior a la apófisis mastoides, lateral a la apófisis estiloides, superior y anterior al atlas y posterior al cóndilo de la mandíbula.

Nervio facial: el facial es un nervio mixto, compuesto por una parte principal (nervio facial propiamente dicho), y por una parte accesoria (nervio intermediario de Wrisberg). Desde su origen aparente en el

surco bulboprotuberancial, el nervio se dirige hacia afuera en busca del conducto auditivo interno (porción cisternal). Luego de recorrer dicho conducto (porción meatal), transcurre primero entre la cóclea y el vestíbulo (porción laberíntica), luego apoyado sobre la cara interna de la caja del tímpano (porción timpánica), para salir del cráneo atravesando el proceso mastoideo (porción mastoidea). La distancia promedio de la porción mastoidea del nervio facial es de $16,35 \text{ mm} \pm 1,21 \text{ mm}$. Sale del cráneo por el agujero estilomastoideo, introduciéndose en la glándula parótida. Desde el agujero estilomastoideo hasta su bifurcación (PECPB), el nervio toma una dirección de profunda a superficial y de arriba hacia abajo. La distancia promedio de la PECPB es de $18,93 \text{ mm} \pm 1,41 \text{ mm}$. La distancia promedio desde la piel hasta la PECPB, justo por debajo del cartílago del conducto auditivo externo, es de $21,16 \text{ mm} \pm 4,04 \text{ mm}$ (Tabla 1).

Hemos trazado un cuadrilátero formado por cuatro líneas (cuadrilátero auditivo-mastoideo) (Fig. 1A): 1) una línea vertical anterior que pasa por el borde anterior del cartílago del conducto auditivo externo; 2) una línea vertical posterior que pasa por la punta de la apófisis mastoideas; 3) una línea horizontal superior, oblicua de delante a atrás y de arriba hacia abajo, que representa el extremo inferior del cartílago del conducto auditivo externo y la punta de la apófisis mastoideas; y 4) una línea horizontal inferior que se ubica 2 cm por debajo del borde inferior del cartílago del conducto auditivo externo. En el 100 % de los nervios faciales estudiados, la PECPB se encontró en dicho cuadrilátero (Fig. 1B).

Nervio hipogloso: el hipogloso es un nervio exclusivamente motor que inerva los músculos de la lengua. Desde el surco preolivar, los filetes del nervio convergen dirigiéndose hacia fuera. Desde que sale del cráneo por el conducto condíleo anterior, toma una dirección oblicua hacia delante y abajo. Se ubica posterior y luego medial a la vena yugular interna, y lateral a la arteria carótida. La dirección extracraneana del nervio hipogloso es paralela a la dirección de la PECPB y a la dirección del músculo digástrico. A nivel del tendón intermedio del músculo digástrico, el nervio hipogloso cambia de dirección, dirigiéndose hacia delante en busca de la lengua. La distancia promedio desde la bifurcación del nervio facial hasta el lugar donde el nervio hipogloso cambia de dirección y se hace horizontal es de $31,56 \text{ mm} \pm 2,53 \text{ mm}$ (Tabla 1).

Tabla 1. Medidas de los nervios facial e hipogloso

Medidas	Promedio mm	Rango mm
Distancia desde la bifurcación del VII al sector horizontal del XII	31,56	27,6-35,8
Distancia del sector mastoideo del VII	16,35	15,8-20,7
Distancia de la PECPB del VII	18,93	16-20,6
Distancia desde la piel hasta el VII	21,16	14,3-27,7

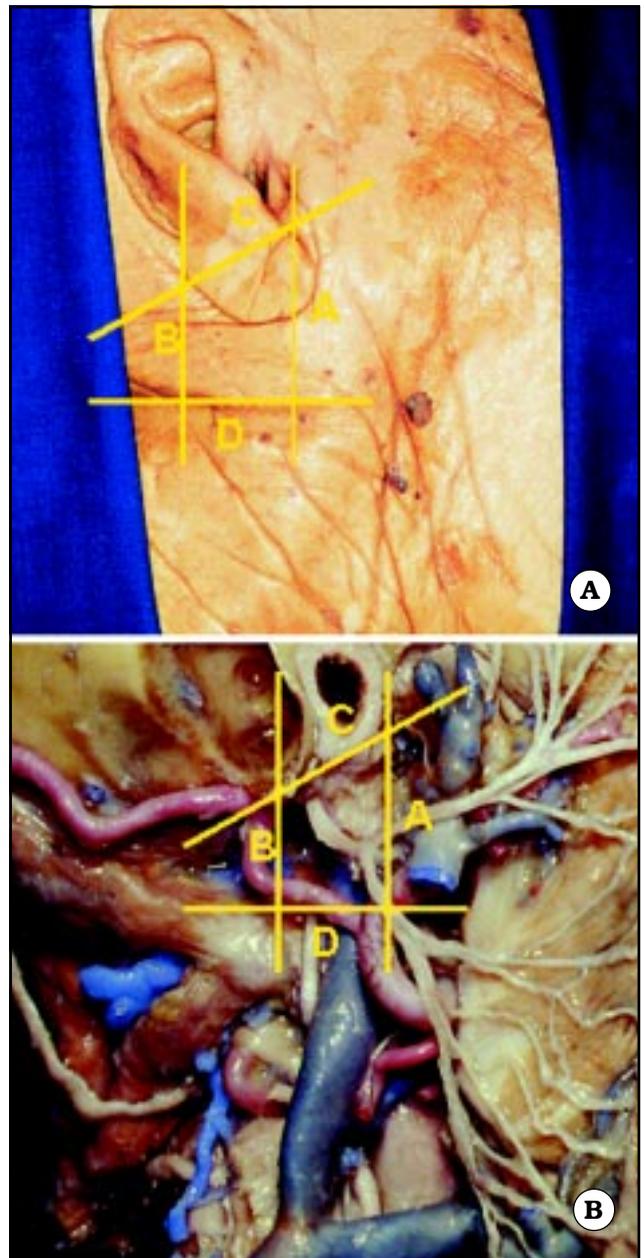


Fig. 1. Cuadrilátero auditivo-mastoideo. A. Superficie. B. Profundidad

Consideraciones quirúrgicas

Técnica clásica: el paciente es colocado en decúbito dorsal, con la cabeza rotada 90° hacia el lado contralateral. Se realiza una incisión de aproximadamente 8 cm, comenzando justo por delante del trago, bordeando luego el cartílago del conducto auditivo externo, para luego descender por el borde anterior del músculo esternocleidomastoideo, hasta 2 cm aproximadamente por debajo del ángulo de la mandíbula (Fig. 2A). Luego de la disección de los planos superficiales, el objetivo es encontrar el nervio facial en medio de la glándula parótida y el nervio hipogloso

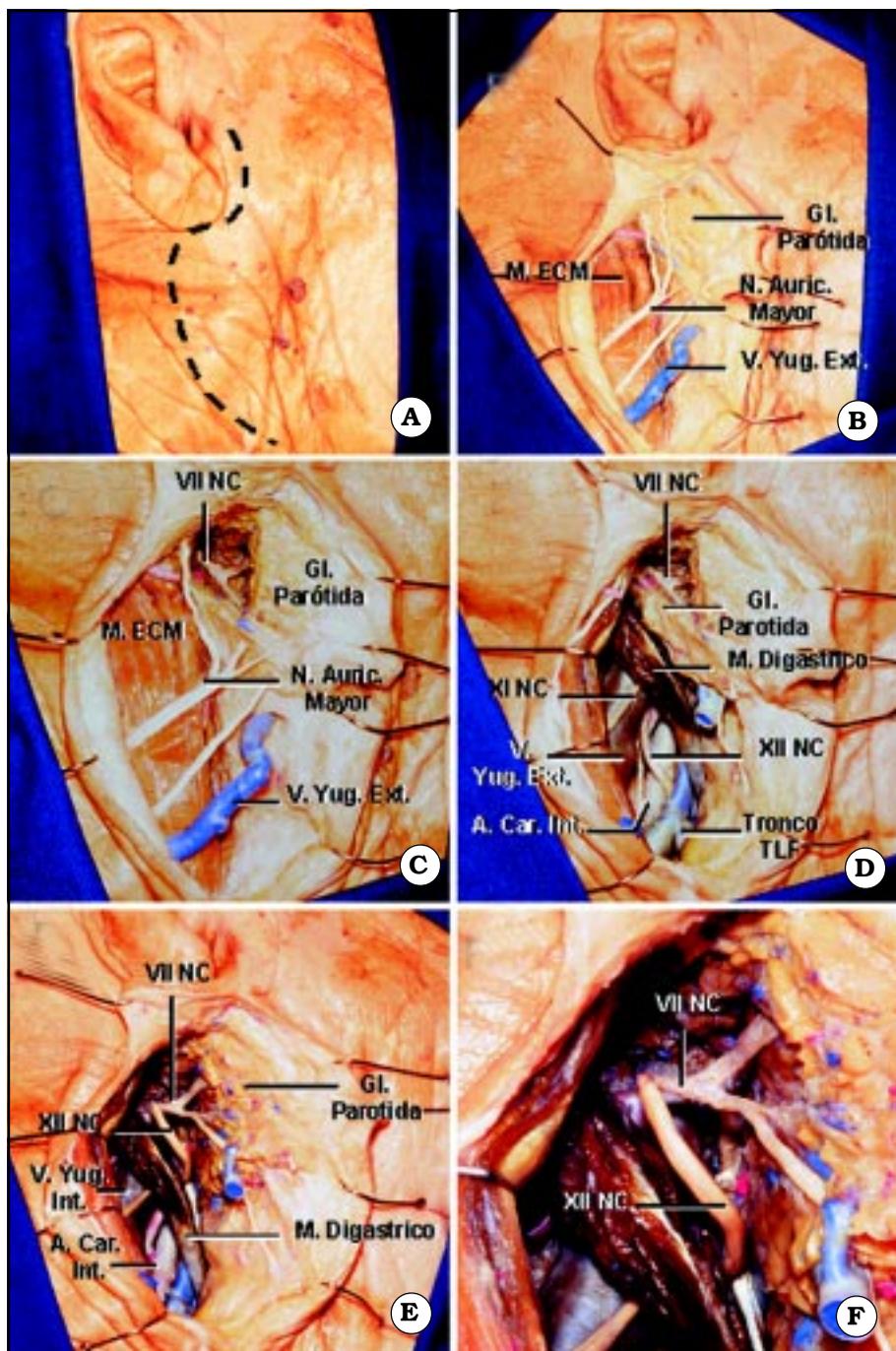


Fig. 2. Técnica clásica de anastomosis hipogloso-facial.

por delante del esternocleidomastoideo (Figs. 2 B a D). Así, la búsqueda del nervio facial debe realizarse dentro de los límites del cuadrilátero auditivo-mastoideo, a una profundidad aproximada de 2 cm de la piel. El nervio hipogloso, más sencillo de ser identificado, se busca medial al músculo esternocleidomastoideo, justo por debajo del borde inferior del músculo digástrico. Una vez expuestos ambos nervios, y luego de seccionar el ansa del hipogloso, el nervio hipogloso es seccionado lo más distal posible y dirigido hacia el nervio facial para realizar la sutura (Figs 2 E y F).

Técnica de Sawamura: la posición del paciente es similar a la técnica clásica. La incisión comienza por detrás de la oreja, desde su borde superior, extendiéndose luego sobre el borde anterior del músculo esternocleidomastoideo. La apófisis mastoideas es completamente expuesta, con la ayuda de la desinserción del esternocleidomastoideo. Se realiza el drilado de la mastoideas por debajo de la cresta supramastoidea, hasta exponer completamente el segmento mastoideo del nervio facial. El paso siguiente es la búsqueda del nervio hipogloso, de la misma manera que en la técnica

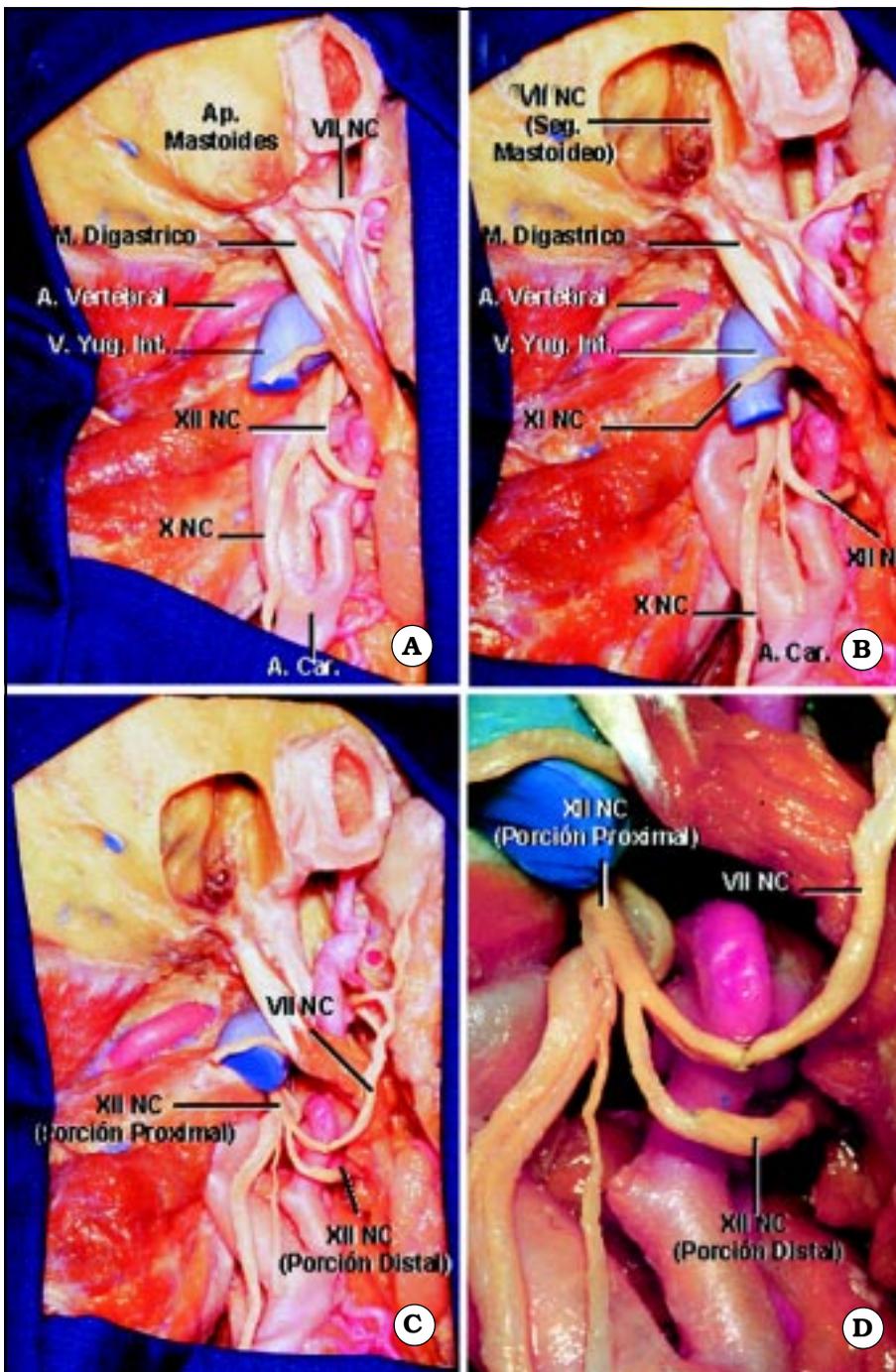


Fig. 3. Técnica de Sawamura.

clásica. Así, expuestos los nervios VII y XII, el nervio facial es seccionado donde comienza su segmento mastoideo y transpuesto hacia abajo (Figs. 3A, B, y C). El hipogloso es seccionado en su mitad, y el cabo proximal de esa mitad seccionada es suturada con el nervio facial transpuesto (Fig. 3D).

Técnica con injerto interpuesto (Fig. 4): la posición del paciente y la incisión en piel es igual a la técnica clásica. Una vez expuestos los nervios facial e hipogloso, se utiliza el injerto (generalmente tomado del nervio

sural), para realizar la anastomosis, seccionando solo la mitad del nervio hipogloso.

DISCUSIÓN

La técnica clásica de anastomosis hipogloso-facial, al sacrificar completamente el nervio hipogloso, inevitablemente causa atrofia de la hemilengua. La función normal de la lengua puede ser de ayuda en la masticación, deglución y fonación, especialmente cuando existe un déficit facial⁷. Así, surgieron dife-

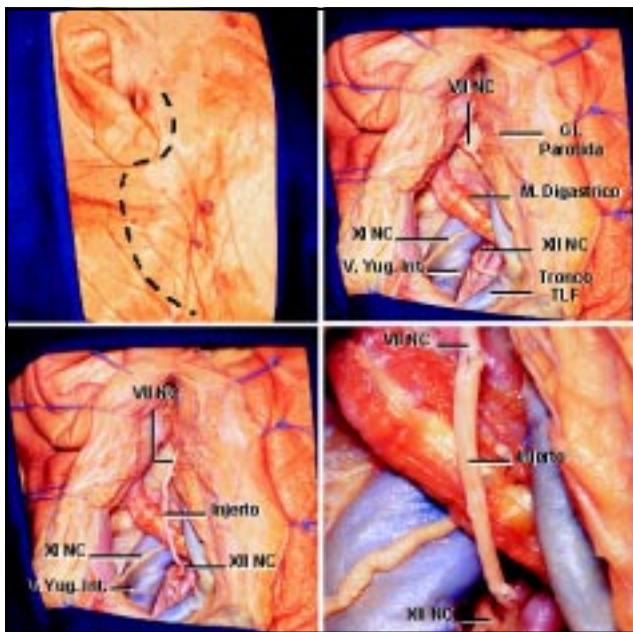


Fig. 4. Técnica con injerto interpuesto.

rentes técnicas para evitar la atrofia lingual⁷⁻¹⁰.

La clave para realizar cualquiera de las técnicas (clásica, de Sawamura o con injerto interpuesto) está en la distancia que existe entre la bifurcación del VII y la parte horizontal del XII, que es de 31,56 mm. Por lo tanto, de acuerdo a la técnica van a ser las necesidades. En la técnica clásica se moviliza el nervio hipogloso, en la técnica de Sawamura se moviliza el nervio facial, y en la técnica con injerto no se moviliza ni el facial ni el hipogloso. Así: 1) para la técnica clásica, donde todo el nervio hipogloso se lleva para arriba en busca del nervio facial, es necesario liberar el hipogloso en por lo menos el 60% de lo que es la distancia VII-XII, para así poder llegar el cabo del hipogloso al facial cómodamente. Por lo tanto, es necesario cortar el ansa del hipogloso, que en los preparados estudiados se encontró distal al punto que representa el 50% de la distancia VII-XII; 2) para la técnica de Sawamura, es necesario liberar todo el segmento mastoideo del nervio facial, que es de 16,35

ABSTRACT

Objective: to analyze the microsurgical anatomy of the extracranial hypoglossal and facial nerves in relationship with hypoglossal-facial anastomosis.

Method: in five cadaveric heads, formalized and silicone colored, we performed with magnification three techniques of hypoglossal-facial anastomosis (classic, Sawamura and nerve grafting) and we measured the extracranial portions of the hypoglossal and facial nerves used in their anastomosis and transposition and, its cutaneous projection.

Results: the average distances obtained were: from the facial nerve bifurcation to the horizontal portion of the hypoglossal

mm. Si a ese valor le sumamos la distancia del facial desde el agujero estilomastoideo hasta su bifurcación, que es de 18,93 mm, nos queda una distancia de 35,28 mm, que es mayor que la distancia VII-XII (31,56 mm), por lo tanto, vamos a tener suficiente nervio facial para llevarlo hacia el nervio hipogloso; 3) para la técnica con injerto, ya que la distancia VII-XII es de 31,56 mm, es necesario contar con un nervio donante de por lo menos 35 mm de largo.

CONCLUSIONES

1. En el 100% de los casos, la PECPB se ubica en el interior del cuadrilátero auditivo-mastoideo. El resto de las medidas tuvieron una ligera variación.
2. Para la técnica clásica es necesario seccionar el ansa del hipogloso.
3. Para la técnica de Sawamura es necesario liberar todo el segmento mastoideo del nervio facial.
4. Para la técnica con injerto es necesario un nervio donante de 35 mm de largo.

Bibliografía

1. Arai H, Sato K, Yanai A: Hemihypoglossal-facial nerve anastomosis in treating unilateral facial palsy after acoustic neurinoma resection. **J Neurosurg** 1995; 82: 51-4.
2. Korte W, Bernhardt M: Ein fall von nervenppropfung des nervus facialis auf den nervus hypoglossus. **Dtsch Med Wochenschr** 1903; 29: 293-5.
3. Kessler LA, Moldaver J, Pool JL: Hypoglossal-facial anastomosis for treatment of facial paralysis. **Neurology** 1959; 9: 118-25.
4. Evans DM: Hypoglossal-facial anastomosis in the treatment of facial palsy. **Br J Plast Surg** 1974; 27: 251-7.
5. Conley J, Baker DC: Hypoglossal-facial nerve anastomosis for reinnervation of the paralyzed face. **Plast Reconstr Surg** 1979; 63: 63-72.
6. Chang CGS, Shen AL: Hypoglossofacial anastomosis for facial palsy after resection of acoustic neurinoma. **Surg Neurol** 1984; 21: 282-6.
7. Sawamura Y, Abe H: Hypoglossal-facial nerve side-to-end anastomosis for preservation of hypoglossal function: results of delayed treatment with a new technique. **J Neurosurg** 1997; 86: 203-6.
8. May M, Sobol SM, Meester SJ: Hypoglossal-facial nerve interpositional-jump graft for facial reanimation without tongue atrophy. **Otolaryngol Head Neck Surg** 1991; 104: 818-25.
9. Darrouzet V, Guerin J, Bebear JP: New technique of side-to-end hypoglossal-facial nerve attachment with translocation of the infratemporal facial nerve. **J Neurosurg** 1999; 90: 27-34.
10. Asaoka K, Sawamura Y, Nagashima M, Fukushima T: Surgical anatomy for direct hypoglossal-facial nerve side-to-end "anastomosis". **J Neurosurg** 1999; 91: 268-75.

nerve 31.56 mm, facial nerve mastoid portion 16.35 mm, from the facial nerve extracranial portion to its bifurcation 18.93 mm and from the skin 21.16 mm. The 100 % of the facial nerves prebifurcation extracranial portions studied were under an auditory-mastoid quadrilateral space located 2 cm beneath the external auditory canal.

Conclusion: the cutaneous projection of the facial nerve prebifurcation extracranial portion was constant but the other measures obtained showed variations.

Key words: facial nerve, hypoglossal nerve, hypoglossal-facial anastomosis.

COMENTARIO

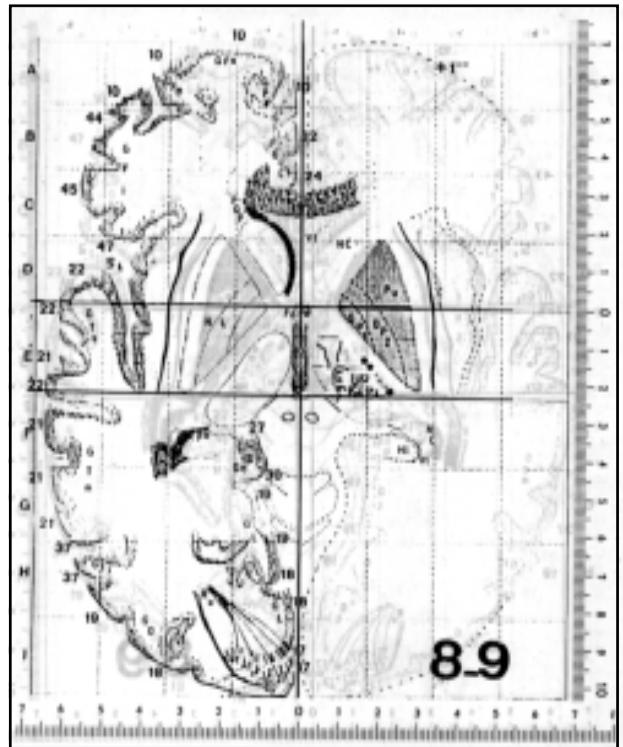
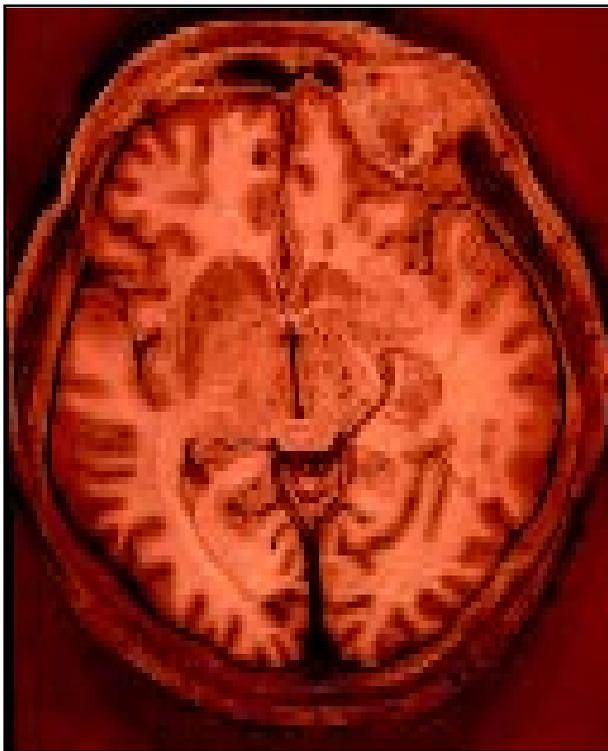
El presente artículo de Alvaro Campero et al es un trabajo de índole básica, diseñado y ejecutado por neurocirujanos experimentados en el tema, por lo que con fundamentos morfológicos logran preparaciones y resultados válidos para las distintas técnicas descriptas y de gran valor para neurocirujanos en formación.

Las ilustraciones sobre cabezas cadavéricas, que denotan una prolija y meticulosa disección, documentan los comentarios e inducen a compartir las conclusiones.

Horacio Conesa

Nota breve

Imagen anatómica: sección axial cerebral tricomisural



Este corte que pasa por las comisuras blanca anterior, blanca posterior y gris, se corresponde con la línea 0 de Talairach¹. Nótese la asimetrías manifiestas en ambos hemisferios.

Horacio Conesa

1. Talairach J, Tournoux P. Co-planar stereotaxic atlas of the human brain. New York: Thieme Med. Pub. Inc. 1988.