

# Exposición neuroanatómica post-mortem, de la organización funcional de los nervios craneales V y VII en plano superficial y profundo; una demostración vascular mediante la técnica polimérica de repleción

Diego Ricardo Gómez-Ramírez<sup>1</sup>, Aiko Alejandra Garduño - Juárez<sup>1</sup>, Francisco Sebastián Guerrero Ortiz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad De La Salle México, Facultad Mexicana de Medicina

diego.gomez@lasallistas.org.mx, lejandraiko.garduno@lasallistas.org.mx, franciscoguerrero@lasallistas.org.mx

**Resumen:** En el presente compendio, se realiza un estudio neuroanatómico de los nervios craneales V y VII, basado en evidencia de recolección pictográfica mediante una disección profunda de estructuras nerviosas, así como vasculares, que se centran en su funcionalidad, así como apariencia superficial. El enfoque específico que se pretende es de formación académica para altas especialidades médicas, orientadas al abordaje quirúrgico, así como clínico de las estructuras que se referencian a lo largo del texto. A consecuencia lo recopilado, adquiere relevancia con respecto a su aplicación clínica por su estrecha relación con patologías sobresalientes epidemiológicamente como lo son parálisis faciales, neuralgias e incidentes cerebrovasculares (ICTUS). Con este punto claro, el fin formativo de lo incluido en el texto funge como pauta para procedimientos quirúrgicos, al establecer relaciones anatómicas estrechas con complejos anatómicos circundantes. A consecuencia de ello se apela directamente al ODS 3 que radica en la salud de calidad.

**Palabras clave:** Nervio craneal, vascular, abordaje quirúrgico, neuroanatomía

## 1. Descripción de la problemática prioritaria abordada

Los procedimientos neuroquirúrgicos, hacen referencia a la acción invasiva externa que tiene lugar en segmentos del sistema nervioso periférico, así como central, siendo su punto de enfoque el propio encéfalo. La metodología de acción para cada es compleja y requiere un equipo especializado para ser realizado, que a pesar de su especificidad, cursan con riesgos notables de daño cerebral que disponen de manifestaciones físicas que van desde cambios cognitivos hasta sensoriales y motores. A razón de lo argumentado, el evitar un procedimiento quirúrgico es medular en el correcto manejo del paciente, sin embargo, cuando es indispensable resulta relevante aproximar al paciente con la mínima invasión. Las cirugías de mínima invasión, representan un horizonte en la medicina, pues los resultados positivos en el paciente superan por mucho los riesgos quirúrgicos. Sin embargo, la técnica adecuada se basa en conocimiento anatómico microscópico de los complejos vasculares y nerviosos que se entretajan para adquirir la funcionalidad de la zona cefálica.

Epidemiológicamente el ICTUS cerebrovascular es una enfermedad de los vasos sanguíneos que deriva en un proceso de isquemia, como consecuencia induce daño cerebral irreversible a partir de la muerte neuronal. Esta patología es una de las principales causas de discapacidad y muerte, pues en 2021 se reportó que alrededor de 50,000 personas en México sufren de manera severa un ICTUS, de manera que en total representa el 10% de las muertes en el país. Con estos datos en mente, se recalca la vitalidad del conocimiento sobre anatomía que refiere el cerebro desde terminales arteriales así como venosas, pues se encuentra fuertemente asociado zonas de isquemia a puntos anatómicos específicos, como lo puede ser el bulbo carotídeo. Dicho elemento de origen teórico, dentro del ensamble médico que se presenta busca adherirse a las manifestaciones clínicas que involucra, pues los síntomas son amplios y van desde una sensación de debilidad, entumecimiento, dificultad para hablar, visión borrosa y hasta cefalea global. Por ello el trabajo que se presenta funge como medio de apoyo para fortalecer los sistemas de salud del 3 nivel de atención y con ello implica la promoción del tercer objetivo ODS (salud de calidad).

Por otra parte, la enseñanza médica basada en la práctica con material biológico se ha visto disminuida en los últimos años por un alza en la escasez de cuerpos para enseñanza. Ante esta realidad se propone una disección orientada a su preservación como atlas y guía formativa de estructuras anatómicas faciales, cervicales y encefálicas. Este elemento preservable y transposable dispone la intención de formar una herramienta que contribuya a las metas del ODS 4 que habla sobre educación de calidad para todo el mundo, incluido el personal médico especializado,

## **2. Objetivo**

Se busca construir un estudio macro y microscópico de los elementos nerviosos y vasculares que son estructuras de interés clínico por las patologías comunes. A partir de ello se busca realizar una descripción completa y detallada del origen y trayecto de los nervios trigémino y facial, así como su integración clínica y la descripción neurofisiológica de sus ramas terminales. Todo orientado a salvaguardar metas de educación y salud de calidad (ODS 3 y 4).

## **3. Propuesta teórico-metodológica**

El trabajo realizado se vale de una disección esquematizada en material biológico humano bajo el estado y condiciones de preservación en polietilglicol “carbowax”, técnica de preservación de cadáveres UNAM mediante su percusión por medio de la arteria femoral, donde se realizó un abordaje topográfico en la parte del neurocráneo y cara.

Se comenzó delimitando la línea media anterior que va desde el vertex, pasando por la región frontonasal, maxilar hasta la sínfisis mandibular, de manera lateral sobre el plano coronal desde el vertex, por delante del implante auricular, pasando por el ángulo de la mandíbula y borde inferior de la misma, en la parte posterior se inicia nuevamente desde el vertex y se continúa medialmente hasta llegar al inion (punto craneométrico que se encuentra en la parte del occipital). Inicialmente se procedió con una conjunción de polímeros (policromo A-B) pigmentados de azul para indicar el drenaje venoso y rojo para irrigación arterial. Se contemplan márgenes y referentes anatómicos para ubicar estructuras de interés y remover tejido conectivo y adiposo, por medio de bisturí del número 3 y número 4, posteriormente se efectuó la exploración profunda del plano muscular, para de esta manera tener una localización precisa de los nervios a abordar

De acuerdo a las zonas de interés se analizan las siguientes regiones:

- 1) Piel cabelluda: Removido en cuatro secciones mediante un corte coronal y sagital en cual su intersección coincide con el vértex craneal, para de esta manera poder descubrir la superficie exocraneal del neurocráneo.
- 2) Zona periorbitaria: Zona de limpieza profunda con preservación de ramas trigeminales en el foramen infraorbitario, el cual corresponde a la rama maxilar del mismo nervio, se mantuvieron músculos orbiculares y elevador del párpado.
- 3) Región mentoniana: correspondiente a la rama V3 o mandibular del trigémino, por lo cual se procede a la remoción del músculo, para posteriormente realizar un fresado de la zona, con el fin de observar el trayecto completo del nervio.
- 4) Zona infratemporal: Se disecciona con el fin de observar el conducto parotídeo, así como el trayecto desde el foramen estilomastoideo antes de ramificarse en porciones temporales, bucal y maxilar.

Dicho procedimiento fue llevado a cabo con piezas de instrumental microquirúrgico, apoyado de lentillas de microcirugía (20x) así como un craneotomo para la remoción de masa encefálica en el lóbulo izquierdo.

#### 4 **Discusión de resultados**

A razón del procedimiento planteado, se presenta una disección sistemática que se llevó a cabo en un cadáver adulto en estado de preservación por medio de la técnica UNAM. se planteó un abordaje sistemático en el cual se intervino la parte anterior de la cara y la parte posterosuperior del cráneo para así lograr una exposición óptima de los nervios y elementos vasculares que se deseaban observar, posteriormente se siguió el trayecto de los nervios facial y trigémino hasta llegar a sus ramas terminales, de esta manera comprendiendo la relación morfofisiológica y clínica de los mismos. En la parte encefálica se realizaron los cortes pertinentes y la remoción de la masa encefálica para así poder observar los elementos vasculares principales tanto superficiales como profundos.

Con la obtención de estos resultados se pone en marcha la realización de un compendio en el cual se incluyen fotografías de alta precisión sobre las estructuras nerviosas y vasculares, además de que se abarcan los trazos y técnicas que se utilizaron en la disección desde los planos más superficiales hasta los planos más profundos, guiando al estudiante paso a paso. Mediante este mecanismo se confirma la capacidad extrapolable de la disección para cumplir con una educación de calidad en ámbitos de desarrollo quirúrgico y clínico.

#### 5 **Conclusiones y perspectivas futuras**

Mediante el siguiente proyecto, brindamos un método innovador para diseccionar estructuras nerviosas y vasculares en la región cefálica partiendo de la anatomía de las regiones mencionadas. Con ello planeamos incentivar la búsqueda de nuevas relaciones anatómicas en la región cefálica con el fin de visualizar dicha distribución y proponer un punto de partida para establecer una relación clínica así como igual establecer una pauta para procedimientos quirúrgicos. Confiamos en que futuros médicos en formación se apoyen de nuestros descubrimientos para la práctica de

disección de las regiones neurológicas y faciales, acompañado de las estructuras neurovasculares con el fin de que su estudio sea más didáctico y simplificado.

## 6 Agradecimientos

Agradecemos a la Facultad de Medicina por el apoyo de servicios e instalaciones brindados para concebir el trabajo, al Dr. Eric Alejandro González Sánchez y a los participantes del programa de donación de cuerpos por permitirnos innovar en la ciencia.

## 7 Referencias

1. Rhoton, A. L., Jr & Congress of Neurological Surgeons (CNS). (2019). Rhoton's Cranial Anatomy and Surgical Approaches. Oxford University Press.
2. C. (2022, 14 septiembre). Trigeminal neuralgia. UpToDate. Recuperado 7 de febrero de 2023, de [https://www.uptodate.com/contents/trigeminal-neuralgia?search=neuralgia%20del%20trigemino&source=search\\_result&selectedTitle=1~58&usage\\_type=default&display\\_rank=1#H2](https://www.uptodate.com/contents/trigeminal-neuralgia?search=neuralgia%20del%20trigemino&source=search_result&selectedTitle=1~58&usage_type=default&display_rank=1#H2)
3. Sánchez, C., & Méndez, J. (2011). Disección anatómica de la musculatura mímica facial. Scielo. Recuperado 7 de febrero de 2023, de [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0376-78922011000100013](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0376-78922011000100013)
4. Peng, J. H., & Peng, P. H. L. (2020). HA Filler Injection and Skin Quality—Literature Mini-review and Injection Techniques. Indian Journal of Plastic Surgery, 53(02), 198-206. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1715545>
5. Niforos, F., Ogilvie, P., Cavallini, M., Leys, C., Chantrey, J., Safa, M., Abrams, S., Hopfinger, R., & Marx, A. (2019). <p>VYC-12 Injectable Gel Is Safe And Effective For Improvement Of Facial Skin Topography: A Prospective Study</p> Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology, Volume 12, 791-798. <https://doi.org/10.2147/ccid.s216222>
6. Kim, H. J., Seo, K. K., Lee, H. K., & Kim, J. (2016). Clinical Anatomy of the Face for Filler and Botulinum Toxin Injection. Association of Plastic Surgeons India. <https://doi.org/10.1007/978-981-10-0240-3>
7. Akinbiyi, T., Othman, S., Familusi, O., Calvert, C., Card, E. B., & Percec, I. (2020). Better Results in Facial Rejuvenation with Fillers. Plastic and Reconstructive Surgery - Global Open, 8(10), e2763. <https://doi.org/10.1097/gox.0000000000002763>

Estructuras:

- A: ramas de la arteria cerebral posterior
- B: ramas de la arteria cerebral media
- C: seno transverso
- D: médula espinal
- E: esternocleidomastoideo
- F: vena yugular externa
- G: hoz del cerebro

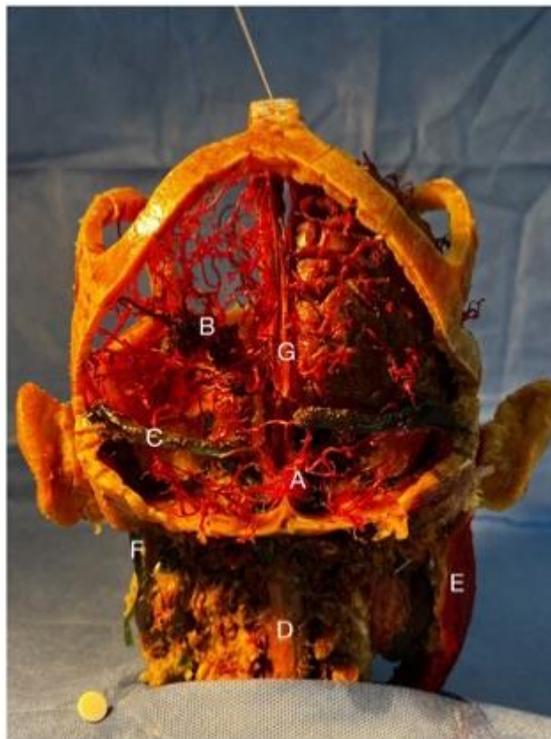


Figura 1. se muestra imagen de la organización arterial posterior de la zona cefálica.

Estructuras:

- A: ramas de la arteria cerebral posterior
- B: ramas de la arteria cerebral media
- C: seno transverso
- D: arteria carótida externa
- E: vena yugular interna
- F: vena yugular externa
- G: rama V1 del trigémino
- H: rama V2 del trigémino
- I: rama V3 del trigémino
- J: arteria facial
- K: arteria submentoniana
- L: arteria nasal lateral

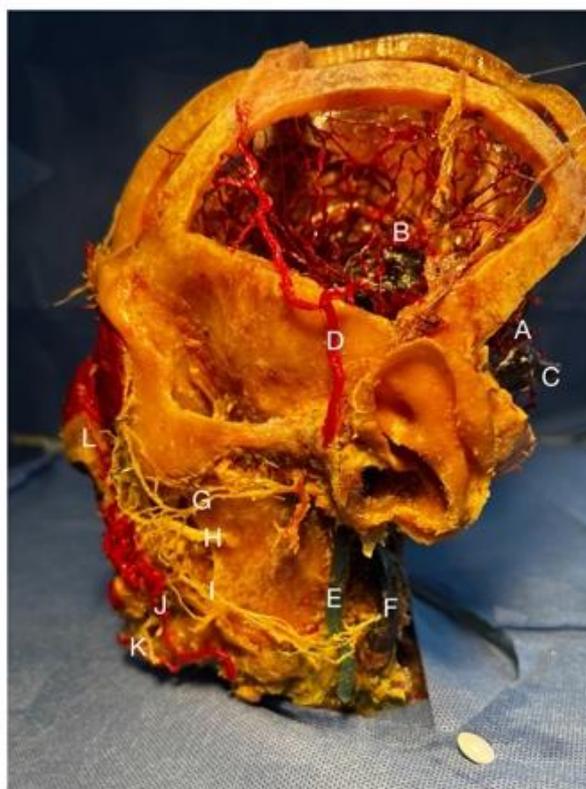


Figura 2. Se muestra imagen de la organización arterial lateral de la zona cefálica.

**Estructuras:**

- A: arteria carótida externa
- B: ramo marginal de la mandíbula
- C: ramos bucales
- D: ramos cigomáticos
- E: esternocleidomastoideo
- F: ramos temporales
- G: arteria facial
- H: arteria temporal superficial
- I: músculo temporal



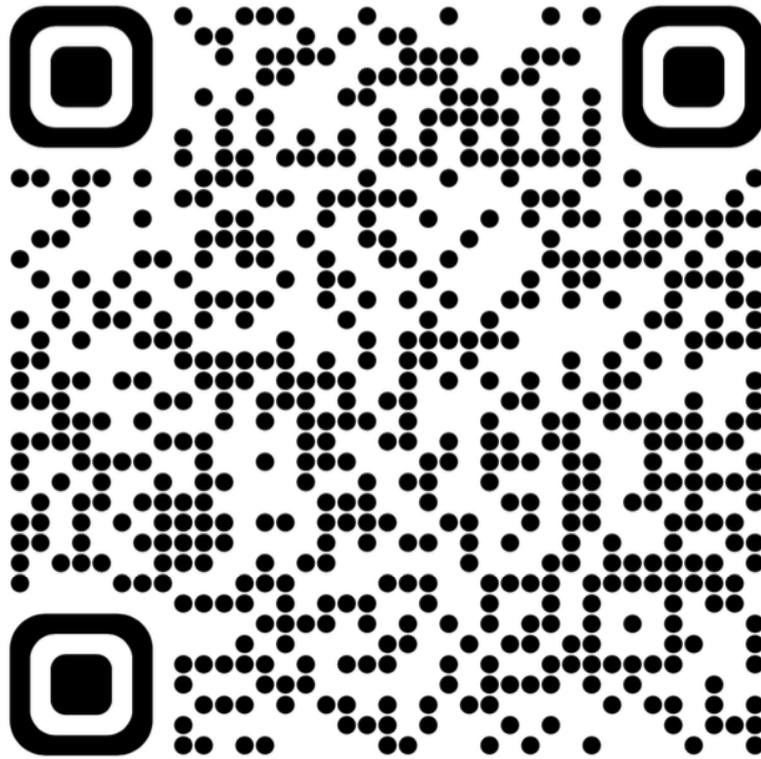
**Figura 3.** Se muestra imagen de la organización nerviosa de las ramas faciales.

**Estructuras:**

- A: rama submentoniana
- B: ramo marginal de la mandíbula
- C: ramos bucales
- D: ramos cigomáticos
- E: foramen mentoneano
- F: ramos temporales
- G: arteria facial
- H: arteria temporal superficial
- I: arteria mentoniana
- J: nervio mentoniano
- K: músculo orbicular de la boca
- L: ramas de la arteria cerebral anterior
- M: músculo nasal



**Figura 4.** Se muestra la organización funcional del tercio trigémino.



**Figura 5.** Se demuestra el modelo tridimensional de la disección elaborada