

Nuevo Reparato Anatómico para la Identificación del Núcleo Dentado en el Abordaje Suboccipital

Leopoldo Luque^{1,2,3,4}, Martín Paiz¹, José Narros G.¹, Evandro de Oliveira¹, Guilherme Carvalhal Ribas¹, Marcelo Platas²

¹Laboratorio de Microcirugía, Hospital de la Beneficencia Portuguesa, Sao Paulo, Brasil; ²Servicio de Neurocirugía, Hospital Presidente Perón, Avellaneda, Buenos Aires, Argentina. ³Servicio de Neurocirugía, Hospital El Cruce. Buenos Aires, Argentina.

⁴Departamento de Anatomía, Universidad Barceló, Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

Introducción: El abordaje suboccipital constituye una de las vías de acceso más frecuentes a la fosa posterior.

Objetivo: La finalidad del presente estudio es definir un reparato anatómico reproducible en la superficie suboccipital del cerebelo que permita ayudar a localizar el núcleo dentado (ND) del mismo.

Material y Métodos: Quince cerebelos de adulto fueron estudiados, previa fijación con formol y congelación. Se realizaron cortes axiales y sagitales, con medición de las relaciones entre la fisura horizontal (FH) y el ND.

Resultados: La proyección en profundidad de la FH permitió identificar el núcleo dentado en casi todos ellos.

Conclusión: La identificación del ND en la cirugía a partir de la FH puede ser considerada un método rápido y confiable. Su utilización pre y perioperatoria podría disminuir las complicaciones derivadas de la lesión de dicho núcleo cerebeloso.

Palabras clave: Fisura Horizontal, Núcleo Dentado, Abordaje Suboccipital.

ABSTRACT

Introduction: The suboccipital approach is one of the most common surgical routes to the posterior fossa.

Purpose: The aim of this study was to define a reproducible anatomic landmark in the suboccipital surface of the cerebellum, allowing to localize the dentate nucleus (DN).

Material and methods: Fifteen cadaveric specimens (adult brains) were studied, previously fixed with formaldehyde and frozen. Sagittal and axial cuts were performed in the specimens, measuring the relationships between the horizontal fissure (HF) of the cerebellum and the DN.

Results: The projection in depth of the HF allowed to identify the DN in almost all of them.

Conclusion: The identification during surgery of the DN using the HF maybe a safe and quick method and its usage pre and intraoperatively can lower complications related to lesions of the DN.

Key Words: Horizontal Fissure, Dentate Nucleus, Suboccipital Approach.

INTRODUCCIÓN

El cerebelo es una estructura ovoide, localizada en la fosa posterior, dorsalmente a la protuberancia y al bulbo raquídeo.

Se halla separado de estas dos estructuras anteriormente por el IV ventrículo, y está unido al tronco encefálico por tres pares de pedúnculos cerebelosos, superior medio e inferior, que contienen fibras eferentes y aferentes provenientes de los núcleos dentado, emboliforme, globoso y fastigial.

El núcleo dentado (ND) es el de mayor importancia funcional.¹

El cerebelo consta de 3 superficies: tentorial, petrosa y suboccipital, constituyendo esta última la vía de abordaje más frecuente al mismo.

La superficie suboccipital está ubicada entre el marco creado por los senos transversos y sigmoideos, y se encuentra dividida en la línea media por la incisura cerebelosa posterior (dependiente de la hoz del cerebelo), y las fisuras vermo-hemisféricas, en 2 lóbulos cerebelosos lateralmente y el vermis medialmente (Fig. 1).

Este último está compuesto rostralmente por el ápex



Figura 1: Vista sagital paramediana. Se destaca las relaciones del cerebelo en la fosa posterior y la hoz del cerebelo. 1: Superficie suboccipital del cerebelo. 2: Hoz del cerebelo. 3: Seno lateral. 4: Seno recto. 5: Prensa de Herófilo. 6: Seno longitudinal superior. 7: Hoz cerebral. 8: Tentorio seccionado. 9: Arteria vertebral. 10: Arteria cerebelosa posteroinferior.

Leopoldo Luque
llucian@hotmail.com

(formado por el folium y el túbulo) y la pirámide, y en su porción inferior por la úvula y el nódulo que se continúa lateralmente con el flóculo y hacia abajo con la vallecule cerebelosa, formada entre las amígdalas y el foramen de Magendie.

En cada hemisferio se observan los lóbulos semilunar superior e inferior (divididos por la fisura horizontal), el lóbulo digástrico y las amígdalas.

Se aprecian 4 cisuras, la cisura mayor, la cisura suboccipital, la cisura tonsilobiventral y la fisura horizontal (FH), también llamada surco circunferencial de Vick D'Azyr²⁻⁶ (Fig. 2).



Figura 2: Vista general de la cara suboccipital del cerebelo. Obsérvese la fácil identificación de la fisura horizontal. 1) Fisura horizontal. 2) Lobulillo semilunar superior. 3) Lobulillo semilunar inferior. 4) Culmen. 5) Amígdala cerebelosa.

MATERIAL Y MÉTODO

Se utilizaron 15 hemisferios cerebelosos obtenidos del servicio de verificación de órbitas (S.V.O.), fijados con formol al 10% por 4 semanas y luego congelados a -10°C por 21 días.

Se realizaron cortes axiales paralelos a la FH y cortes sagitales cada 5 mm, con ayuda de microscopio operatorio y magnificación 16x en el laboratorio de microcirugía del Hospital de la Beneficencia Portuguesa de Sao Paulo, Brasil.

Se efectuaron las siguientes mediciones:

- Profundidad de la FH.
- Distancia desde la porción más profunda de la FH al borde posterior del ND.
- Distancia desde la línea media hasta el extremo lateral del ND.

Se compararon, además, estos parámetros con estudios imagenológicos (RMN ponderada en T1 y T2 con cortes sagitales cada 3 mm en resonador cerrado de 1.5 T) y fotos intraoperatorias con máquina Sony Nex-5 lente 18-55.

RESULTADOS

La FH pudo habitualmente ser identificada desde la superficie suboccipital, teniendo en cuenta las siguientes características:

- Dirección paralela al borde tentorial (Fig. 3).

- Ausencia de interrupciones en su trazado.
- Relación en general con vasos venosos de la superficie suboccipital del cerebelo (Fig. 4).

Observamos que la proyección anterior de la FH permite, en la gran mayoría de los casos, establecer la ubicación del ND, ya que la misma mantiene una relación constante con el polo inferior de dicho núcleo.

En el 93% de los casos estudiados el núcleo dentado se hallaba por encima de la proyección anterior de la FH (Fig. 5).

Realizamos las siguientes mediciones: profundidad de la FH, distancia desde la porción más profunda de la FH al borde posterior del ND y distancia desde la línea media hasta el extremo lateral del ND, arrojando los siguientes promedios: 19,8 mm, 5 mm y 18 mm, respectivamente.

Observamos que tanto en los estudios imagenológicos mediante RMN como en las fotografías intraoperatorias la FH fue fácilmente identificable (Figs. 6 y 7).



Figura 3: Superficie suboccipital del cerebelo luego de retirar la aracnoides. Obsérvese la FH con sus características, paralela al borde tentorial, profundidad marcada y sin interrupciones.



Figura 4: Superficie suboccipital. En esta imagen se destaca la relación de la FH con las venas hemisféricas cerebelosas.

DISCUSIÓN

El ND del cerebelo, situado en la profundidad de los hemisferios cerebelosos, es el área más elocuente de dicho

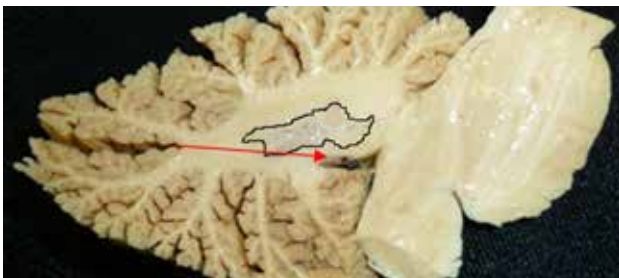


Figura 5: Corte sagital paramediano donde se observa que la proyección imaginaria de la FH (flecha roja) coincide con el borde inferior del núcleo dentado (contorno negro).

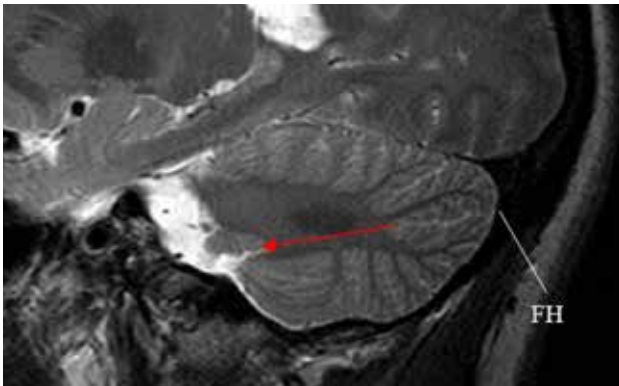


Figura 6: RMN de encéfalo. Corte sagital paramediano. La FH es la fisura más profunda en la cara suboccipital del cerebelo. El núcleo dentado se encuentra por encima de la proyección de la FH (flecha roja).

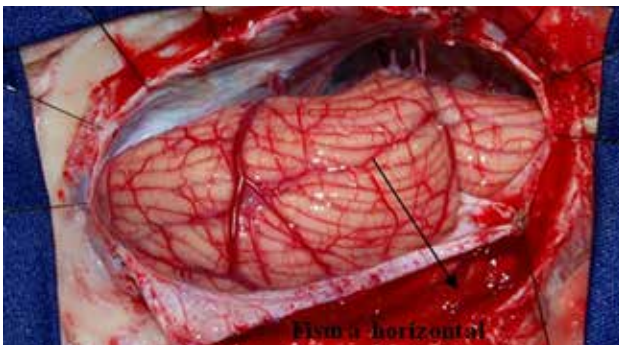


Figura 7: Abordaje quirúrgico suboccipital. La fisura horizontal es claramente identificable.

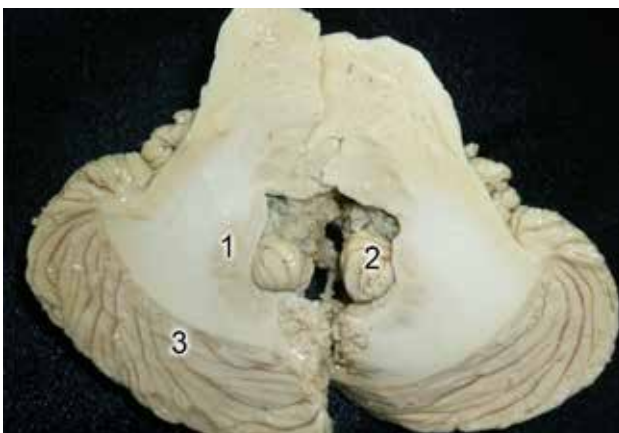


Figura 8: Corte axial a nivel de la FH. Obsérvese que el corte a nivel de la FH coincide con el polo superior de la amígdala. 1: Núcleo dentado, 2: Polo superior de la amígdala, 3: Borde inferior de la FH

órgano,⁵ de allí el interés del estudio anatómico de sus relaciones al efectuar abordajes a lesiones intrínsecas del cerebelo, evitando lesionar dicha estructura.⁶⁻⁹

Clásicamente las relaciones anatómicas mejor descritas son la que el ND mantiene por delante con el pedúnculo cerebeloso superior, cuyas fibras terminan en el ND, lateralmente con el pedúnculo cerebeloso medio y en la porción inferior con el polo superior de la amígdala, no habiéndose descrito aún un reparo anatómico útil desde la superficie posterior o suboccipital (Figs. 8 y 9).^{1-3,11,12} Las características de la FH, su dirección, profundidad marcada y relación constante con el polo inferior del ND permiten considerarla como un nuevo reparo anatómico, y en la práctica un corredor quirúrgico natural para la localización de dicho núcleo (Figs. 10, 11, 12).

CONCLUSION

La Fisura Horizontal puede ser considerada como un reparo anatómico fiable y de fácil identificación, para la lo-

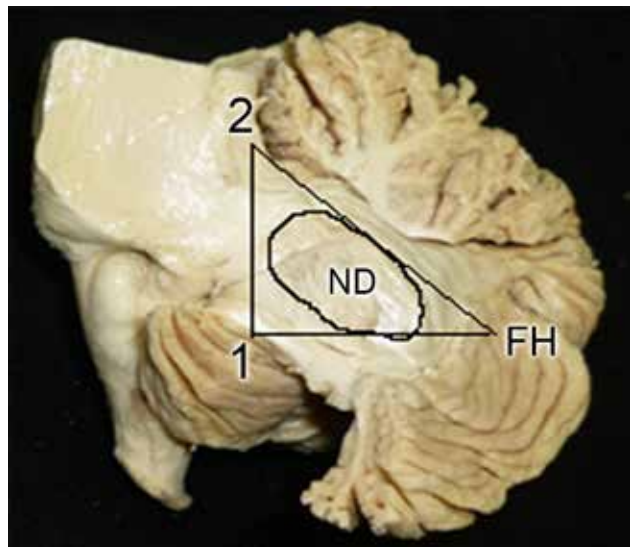


Figura 9: Vista oblicua izquierda. Se retiró el borde superior de la fisura horizontal, y se expuso el polo superior de la amígdala (1) y el pedúnculo cerebeloso superior (2). Obsérvese que el núcleo dentado (ND) se encuentra en un triángulo formado por la unión de los reparos anatómicos nombrados.



Figura 10: Superficie suboccipital, visión oblicua. En esta imagen se destaca la profundidad de la FH.

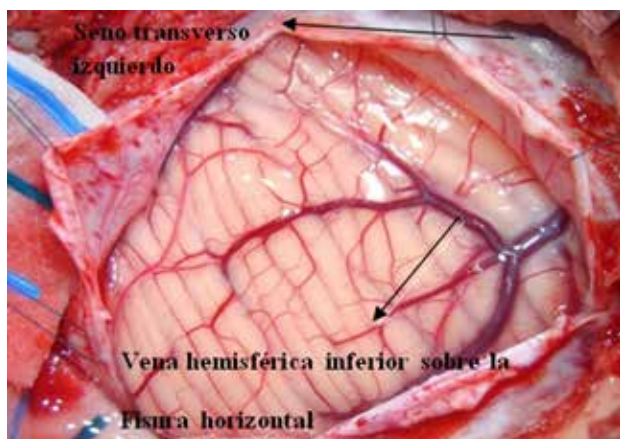


Figura 11: Exposición quirúrgica de la superficie suboccipital. Obsérvese la relación de las venas hemisféricas inferiores con la Fisura horizontal.



Figura 12: Disección de la fisura horizontal. La identificación de la misma permite su utilización como corredor natural y reparo anatómico para la ubicación del núcleo dentado en abordajes suboccipitales.

calización del núcleo dentado en la superficie suboccipital del cerebelo.

La FH puede ser usada en abordajes suboccipitales para la localización anatómica indirecta del ND, así como para la identificación preoperatoria mediante el análisis de las imágenes en RMN de esta región.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Feres Chaddad Netto del Laboratorio de Microcirugía, Hospital de la Beneficencia Portuguesa-Sao Paulo-Brasil.; y al Dr. Jorge Lambre del Servicio de Neurocirugía, Hospital El Cruce. Pcia de Buenos aires, por su gran colaboración en la realización de este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Dandy WE: The Brain. Hagerstown, WF Prior Co., 1966, pp 452-458.
2. Carpenter MB. Neuroanatomía Fundamentos. 4ª ed. Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana, 1998.
3. Haines DE. Principios de Neurociencia. 2ª ed. Madrid, Elsevier Science España, 2003; pp 423 - 434.
4. Cingolani HE, Houssay AB y colaboradores. Fisiología Humana de Houssay. Buenos Aires, El Ateneo, 2006; pp 966 -972.
5. Vittorio M. Morreale, M.D., Michael J. Ebersold, M.D., Lynn M. Quast, R.N., B.S.N., and Joseph E. Parisi, M.D. Cerebellar astrocytoma: experience with 54 cases surgically treated at the Mayo Clinic, Rochester, Minnesota, from 1978 to 1990. Journal of Neurosurgery Aug 1997 / Vol. 87 / No. 2, Pages 257-26.
6. Fulton JF, Dow RS: The cerebellum: A summary of functional localization. Yale J Biol Med 10:89-119, 1937.
7. Dietze DD, Mickle JP: Cerebellar mutism after posterior fossa surgery. *Pediatr Neurosurg* 16:25-31, 1990-1991.
8. Kempe LG: Operative Neurosurgery. New York, Springer-Verlag, 1970, vol 2, pp 14-17.
9. Larsell O: The cerebellum: A review and interpretation. *Arch Neurol Psychiatry* 38:580-607, 1937.
10. Lechtenberg R, Gilman S: Speech disorders in cerebellar disease. *Ann Neurol* 3:285-290, 1978.
11. Vittorio M. Morreale, M.D., Michael J. Ebersold, M.D., Lynn M. Quast, R.N., B.S.N., and Joseph E. Parisi, M.D. *Journal of Neurosurgery* Aug 1997 / Vol. 87 / No. 2, Pages 257-26
12. Albert L. Rhoton, Jr., M.D. Department of Neurological Surgery, University of Florida, Gainesville, Florida Cerebellum and Fourth Ventricle.

COMENTARIO

Este trabajo efectúa una detallada y cuidadosa descripción de la anatomía del cerebelo, con especial énfasis a sus estructuras profundas, de gran importancia funcional, como son los Núcleos Dentado Cerebelosos.

A la detallada descripción, suma el señalar la importancia desde el punto de vista quirúrgico la proyección en superficie de estructuras profundas, utilizando como principal referencia la incisura cerebelosa posterior y las incisuras vermianas hemisféricas, con una detallada descripción de las mismas.

El estudio anatómo patológico se basa en el análisis de 15 hemisferios cerebelos estudiados por diferentes cortes espaciales bajo el microscopio quirúrgico, detallando la ubicación de los mismos y su relación con otras estructuras profundas, como los Núcleos Dentados y estructuras vasculares. Establece asimismo la correcta ubicación de estos últimos con respecto a la fisura horizontal.

El correcto conocimiento anatómico y de sus relaciones, permite evitar lesiones durante el abordaje quirúrgico de los mismos.

El trabajo, asimismo, alerta sobre la proyección en superficie de importantes estructuras anatómicas profundas y busca evitar sus lesiones quirúrgicas, muchas veces irreversibles.

Asimismo puede servir como referencia, no solamente para jóvenes neurocirujanos, sino alertar también a quienes a pesar de contar con mayor experiencia, sobre la importancia de conocer la anatomía topográfica de superficie y de proyección de estructuras cerebelosas no siempre bien conocidas en la práctica.

Jorge D. Oviedo