

TOPOGRAFÍA CRANEOENCEFÁLICA Y ANATOMÍA DE SUPERFICIE

Autores: Dr. Juan F. Lasso, Lic. Lidia Delgado, Lic. Valeria Yépez, Dr. Rodrigo X. Jaramillo, Dr. Rodolfo Bernal

Quizás uno de los momentos más tensos en la cirugía neurológica es el de la incisión en la piel, pues de ella dependerá lograr una adecuada exposición con un campo quirúrgico que permita un acceso fácil a la lesión lo más alejado posible de áreas que podrían traer complicaciones como son los senos duros, las cavidades sépticas (senos paranasales y celdillas mastoideas), el trayecto de la arteria meníngea media, o más profundamente la exposición y manipuleo de áreas elocuentes, áreas motoras o sensitivas.(13)(14) Por esta razón gran parte del éxito de una cirugía depende de una planificación minuciosa para la cual necesitamos un conocimiento adecuado de las referencias externas de las estructuras internas que es la que presentamos a continuación.

La topografía craneoencefálica y anatomía de superficie estudian las relaciones de todas las partes del encéfalo con el cráneo y el cuero cabelludo.

En primer lugar tendremos que reconocer algunos puntos de referencia como son (11)(15)(9)(7)(12):

Inion: Base de la protuberancia occipital externa

Protuberancia occipital externa: Es el punto más saliente palpable en la región occipital

Glabela punto medio entre ambas crestas supraciliares

Vértex punto más elevado de la bóveda craneal a nivel de la sutura sagital

Bregma confluencia de la sutura coronal y sagital

Nasion: sutura fronto nasal a nivel de la raíz de la nariz

Lamda intersección de la sutura sagital y lambdoidea

Orificio auditivo externo se puede tomar como referencia el centro del orificio o el borde superior del mismo

Punto Infraorbitario corresponde a la parte más inferior del reborde de la órbita.

Centro de la órbita punto medio de la cavidad orbitaria

Gonion: vértice el ángulo de la mandíbula

Basion: borde anterior del foramen occipital

Pterion zona de confluencia entre el frontal, parietal, temporal y esfenoides inmediatamente por detrás de la

protuberancia orbitaria externa y por arriba del arco cigomático

Asterion: zona de confluencia del parietal y occipital con la porción mastoidea del temporal situada por detrás del pabellón auricular e inmediatamente por encima de la protuberancia mastoidea

Opistion: Punto medio del borde posterior del foramen occipital

Punta de la apófisis mastoidea: protuberancia ósea más saliente palpable inmediatamente por detrás y debajo del pabellón auricular

Surco digástrico: Surco entre la apófisis mastoideas y el temporal de presión palpable inmediatamente por detrás de la mastoideas

Línea antropológica basal conocida también con los nombres de línea germana de Frankfurt y línea de Reid une el punto infra orbitario con el borde superior con el agujero auditivo externo

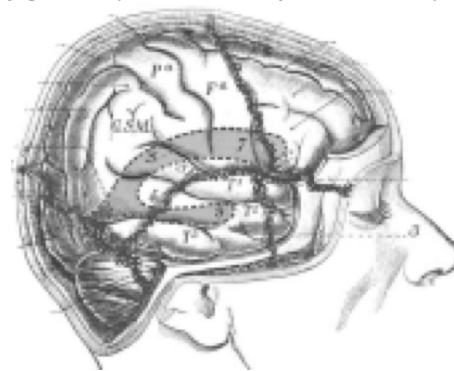
Línea meato orbitaria: une el campo externo del ojo al centro del agujero auditivo externo y forma con la línea antropológica basal un ángulo de 10 grados

Línea auricular es perpendicular a la línea antropológica basal y pasa por el orificio auditivo externo

Línea inter orbitaria o interpapilar une el centro de ambas órbitas o de las dos pupilas (8)(19)

Una vez que podemos concordar los puntos de referencia vamos a dibujar sobre la superficie craneal las diferentes estructuras intracraneales

figura 1 (relación encéfalo - cisuras)



Proyeccion de los hemisferios cerebrales en la pared craneal

Debemos reconocer en la cara externa del

cerebro un borde superior y un borde inferior que es lo que debemos proyectar hacia el cráneo, el borde superior corresponde a la línea media es decir aquella trazada en el plano sagital desde Inion hasta la Glabela.(16) El borde inferior dibuja una línea desde el ángulo naso-frontal, se dirige hacia atrás y algo hacia arriba a una distancia de 6 a 15 milímetros de reborde orbitario correspondiendo este segmento del trazo al lóbulo frontal, para el lóbulo temporal partimos desde el polo temporal situado a 15 ml. por detrás del borde externo de la apófisis orbitaria externa y 2cm. por encima del cigoma luego se dirige hacia abajo y hacia atrás siguiendo el borde superior del arco cigomático, pasa de esta manera por la articulación temporo maxilar y sube hacia arriba y hacia atrás hasta el Asterium. Por último trazaremos una línea curva desde el asterium hasta la línea descrita para el borde superior y este segmento corresponderá al lóbulo occipital (20)(15)(1)(4) (5).

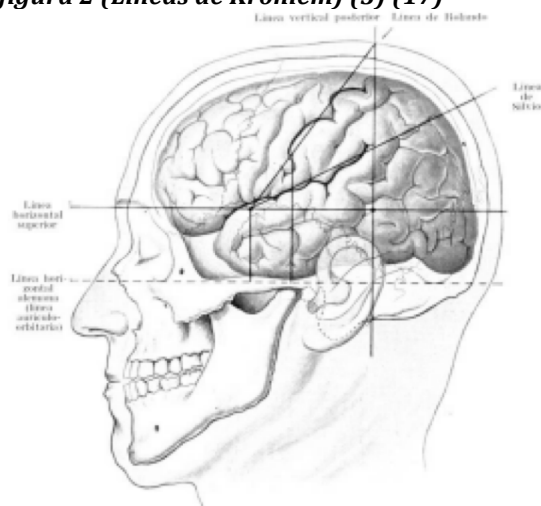
Proyección del Cerebelo:

Trazaremos una línea que va desde la parte media del borde posterior de la apófisis orbitaria externa a un punto situado 1cm por encima de Inion, al cerebelo le encontraremos por debajo de esta línea y detrás del pabellón auricular(20)(1)(10)

Proyección de las fisuras cerebrales

Para situarlas existen varios métodos de los cuales mencionaremos los más pragmáticos que son los siguientes:

figura 2 (Líneas de Kronlem) (3) (17)



Fisura de Rolando, trazaremos primero una línea que parta desde el surco o unión naso frontal hasta la protuberancia occipital externa, mediremos su longitud de la que señalaremos la mitad y de este punto mediremos 2cm hacia atrás y trazaremos una línea perpendicular al arco cigomático que

terminará por delante del trago en la depresión pre auricular, de esta manera el extremo inferior de la fisura estaría a 7cm del arco cigomático, continua a lo largo de esta línea hasta su extremo superior en la línea media. En general esta línea forma un ángulo de 70 grados con el plano medio.(10) Otro modo de encontrar el extremo superior de la fisura de Rolando es tomando desde el Bregma 3 1/2 cm hacia atrás de modo que el área motora primaria se encontrará a 30mm. del bregma, sobre la línea media ((17)).

Kronlein (3) (17) diseñó un sistema también para localizar la proyección de las fisuras del silvio y de rolando en las superficie craneal para ello se utilizan las siguientes líneas (15):

1. la línea basal o línea horizontal alemana ya descrita
2. la línea horizontal superior que es paralela a la primera línea y pasa por el borde superior de la cavidad orbitaria
3. la línea vertical anterior que asciende verticalmente desde la parte media del arco cigomático
4. la línea vertical media que asciende verticalmente desde el cóndilo del maxilar inferior
5. la línea vertical posterior que asciende verticalmente desde el punto mas posterior de la base de la apófisis mastoidea

De esta manera la fisura de rolando estaría a lo largo de la línea nominada por Konlem (15) línea de rolando que se traza uniendo el punto de intersección de la línea vertical anterior con la horizontal superior uniéndola con el punto en que la línea vertical posterior corta la línea sagital o medial y la extremidad inferior de la fisura de rolando corresponde al punto en que la línea de rolando cruza la línea vertical media. (6)(7)

Fisura de Silvio Está a lo largo de una línea trazada desde un punto a 3cm por detrás de la apófisis orbitaria externa y que corra paralelamente a 5cm del arco cigomático. Kronlem la ubicó a lo largo de una bisectriz del ángulo formado por la línea de rolando y la línea horizontal superior, el punto en que esta línea nominada por Krolem línea del cillium corta la línea vertical posterior corresponde al extremo posterior de la fisura (3)(17)(18).

Fisura perpendicular externa se encuentra a lo largo de una línea trazada desde el Lamba hasta el asterium (ya descrito) localizado a 2cm por encima y detrás de la mastoides

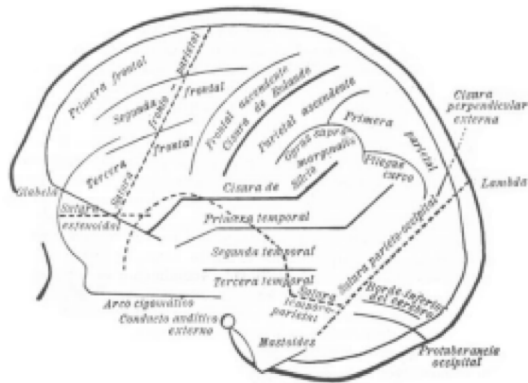
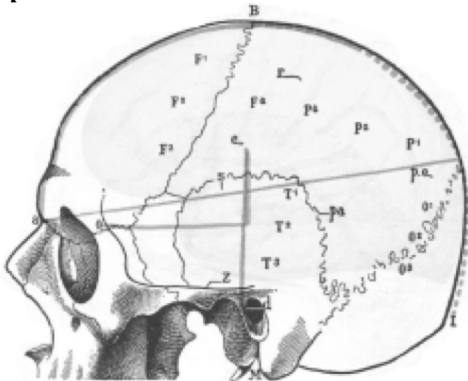


Figura 3 (trazos para ventrículos y núcleos optoestriados)



Proyección de los núcleos optoestriados y de los ventrículos laterales

1. **núcleos optoestriados:** Estos están en un área delimitado de la siguiente manera: por delante una línea vertical que pasa a 18 mm. por detrás de la apófisis orbitaria externa, por detrás una vertical que pasa por el extremo superior de la fisura de rolando por arriba una línea trazada a 45 mm por debajo de la convexidad del cráneo.
2. **Ventrículos laterales** para localizarlos trazaremos las siguientes líneas, una línea horizontal situada a 5cm por encima del arco cigomático y paralela a esta, luego una línea horizontal paralela a la anterior situada a 2 cm por encima del cigoma. Una línea vertical que pasa por la unión del tercio anterior y los dos tercios posteriores del apófisis cigomática y perpendicular a ella y finalmente una línea vertical que pasa a 5cm por detrás del vértice de la mastoides. En conjunto estas líneas dibujarán una área rectangular en la que podemos encontrar

a los ventrículos laterales.(20)(9)(1)(2)

Como queda descrito nos queda fácil comprender el hecho de que las estructuras encefálicas no corresponden de la misma manera a las estructura óseas que les han dado su nombre así el lóbulo frontal se extiende hasta mas allá del hueso que le dio el nombre, hasta el hueso parietal, el lóbulo parietal ocupa un área más pequeña que al hueso del mismo nombre, el lóbulo occipital corresponde a la parte más posterior del occipucio y el lóbulo temporal excede la porción escamosa del hueso del mismo nombre por delante por debajo del esfenoides y por detrás debajo del parietal. El cerebelo corresponde a la porción del occipucio subyacente a una a línea que va desde la protuberancia occipital externa hasta la apófisis mastoidea descrita como línea curva occipital superior(20).

Una vez que podemos trazar en la superficie craneal las principales fisuras, la ubicación de los ventrículos laterales y de los núcleos optoestriados, nos será fácil localizar las áreas motoras sensitivas, y demás localizaciones cerebrales éstas están descritas en función a estos puntos referenciales y consecuentemente podremos evitar tocarlos o dañarlos en el transcurso del gesto quirúrgico.

Sin embargo ayudándonos también de las Rx de cráneo (15)(20) podemos precisar algunos centros importantes, así el centro de broca se proyecta a 2cm alrededor de la división entre el lóbulo frontal y el parietal, unas veces sobre el frontal otras sobre el parietal, la mayor parte de las veces sobre este último cerca de su borde inferior aproximadamente a 1cm. de pterium. (17) (18)

El pliegue curvo se encuentra aproximadamente a 8mm. por encima de la cisura lambdaidea y a 3cm. por atrás de la terminación de la fisura de silvio en un punto medio entre la terminación de la fisura de silvio y del lambda.

Bibliografía

1. Carpenter M.: ANATOMÍA MACROSCÓPICA DEL ENCÉFALO en Neuroanatomía Humana, El Ateneo, 5ta edición, Buenos Aires 1985 pp 20-43.
2. Chusid J.G: EL ENCÉFALO en Neuroanatomía Correlativa y Neurología Funcional, Manual Moderno, Mexico , 1983 pp 1-17.
3. David M. Poupre H., Dibuge D: CRANÉ ET ENCÉPHALE RAPPEL ANATOMIQUE en : Neuro Chirurgie., Edition Médicales Flammarion, París 1961 pp 9 -15.
4. David Marcel, Purch Pierre, Tournaux P.: NOTIONS GÉNÉRALES EL PRINCIPALES VOIES D'ABORD en: Neuro chirurgie en Traite de

- Technique Chirurgie, tomeIII , Masson 1961 pp 584- 594
5. Kempe Ludwig G.: TÉCNICAS NEUROQUIRÚRGICAS, vol1 editorial científico-Médica Barcelona 1972
 6. Lang,J Schlehahn F. et al: CRANIO-CEREBRAL TOPOGRAPHY AS A BASIS FOR INTERPRETING COMPUTED TOMOGRAPHS en Lanksch, W., Kazner, E., Cranial Computerised Tomography, Berlin Heinderberg - New York Springer 1976
 7. McMinn R.M.H, Hutchings R.T.: ATLAS A COLOR DE ANATOMÍA HUMANA, Harofarma S.A. España 1982 pp1-73.
 8. Nomina anatómica 1955: WORLD FEDERATION OF NEUROLOGY PROBLEM COMMISSION OF NEURORADIOLOGY, British, Journal of Radiology 35, Nr 415, 1962.
 9. O'Rahilly R.: CABEZA Y CUELLO en: Anatomía, Salvat edit, Barcelona España, 1979, pp629- 658
 10. O'Rahilly R.: CEREBRO Y MENINGES (TOPOGRAFIA CRANEOCEREBRAL) en: Anatomía, Salvat edit, Barcelona España, 1979, pp 674
 11. Pacheco V.M.: ANATOMÍA RADIOLÓGICA DEL CRÁNEO en : Anatomía Radiológica tomoIII, T Terán 1984.
 12. Paez R.: ESTUDIO RADIOLÓGICO SIMPLE DE CRÁNEO en Neuroimágen, Quito Ecuador, 1997 pp 43 -64.
 13. Poppen J.L.: AN ATLAS OF NEUROSURGICAL TECHNIQUES, W.B Saunders Co. 1960
 14. Schmidek H.H., Swet W.H.: CURRENT TECHNIQUES IN OPERATIVE NEUROSURGERY , Grune & Stratton 1977
 15. Seeger W.: ATLAS OF TOPOGRAFICAL ANATOMY, Springer -Verlag?Wien, Austria 1978.
 16. Sobotta Becher: ATLAS DER ANATOMIE DES MENSCHEN, Aufl. Munchen Berlin, Urban & Schwarzenberg 1973
 17. Solé- LLeLas, a.Wackemnhim y colaboradores NOMENCLATURAS Y PROYECCIONES UTILIZADAS EN NEURORADIOLOGIA: DIAGNOSTICO NEURORADIOLÓGICO. Ed. Toraysa- Barcelona-España 1967
 18. Spalteholz, W.: HAND ATLAS DER ANATOMIE DES MENSCHEN, Leipzig Hirzel 1906
 19. Taveras J.M., Wood E.H.: CRÁNEO en : Diagnóstico Neuroradiológico, Panamericana, Buenos Aires 1978, pp18-37
 20. Testut L., Latarjet A.: TOPOGRAFÍA CRANEO ENCEFÁLICA en: Tratado de Anatomía Humana, Salvat edit, novena ed, Barcelona España, 1982 pp 1190 - 94

