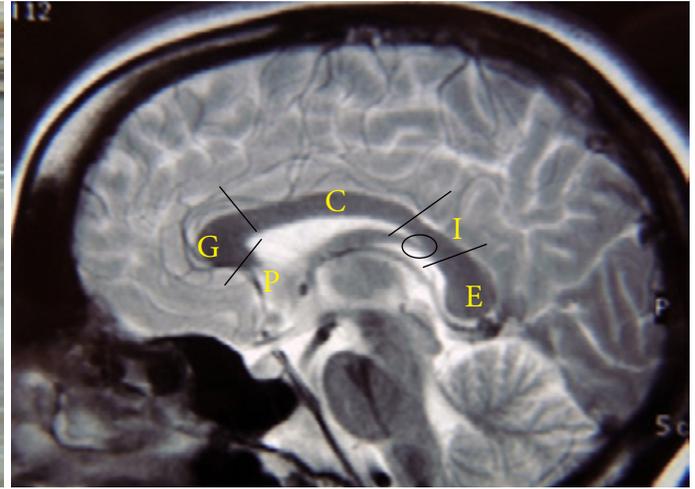
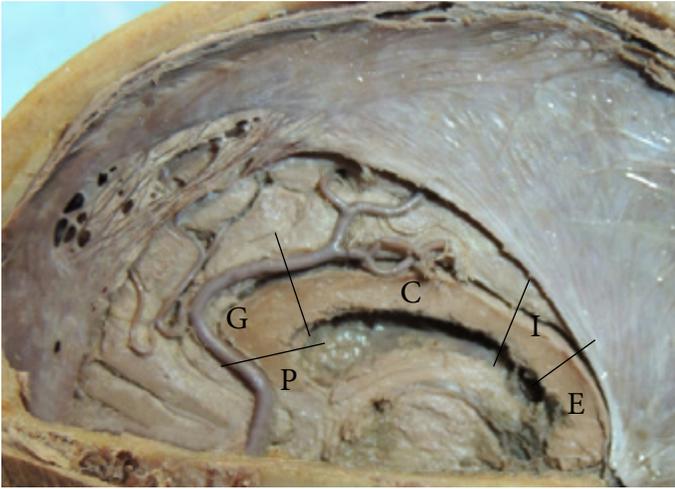


# CAPITULO 18: CUERPO CALLOSO

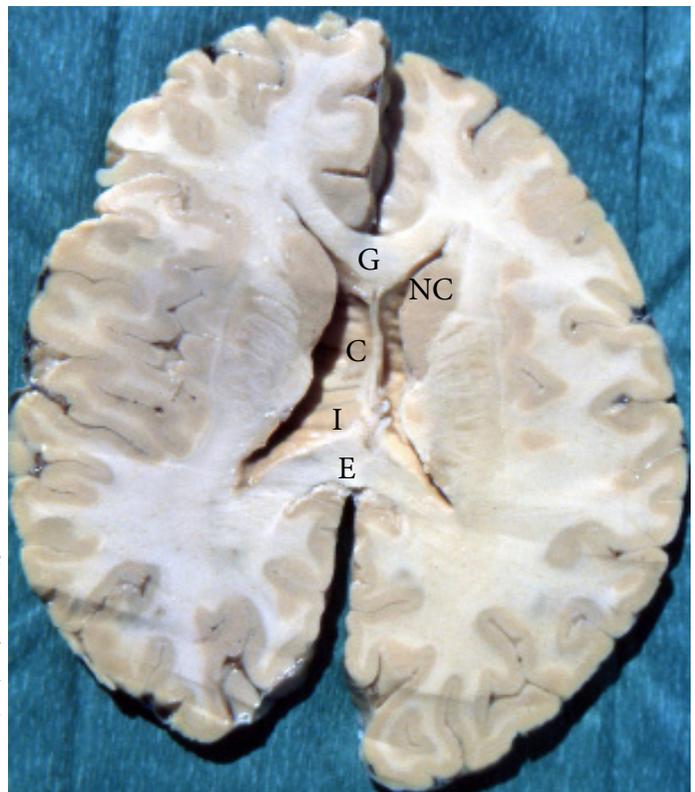
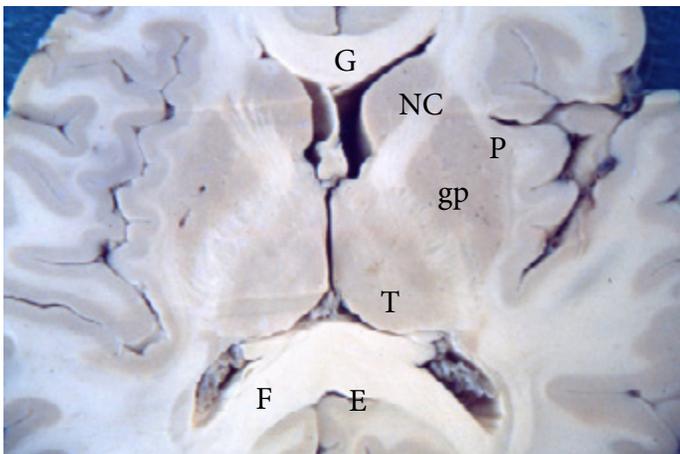


Fotos N° 18 -1/2 : El cuerpo calloso tiene forma de C abierta hacia abajo. Consta de 5 porciones: pico o rostrum (P), genu o rodilla (G), cuerpo (C), itsmo (I) y esplenio o rodete (E). El itsmo es la zona entre el cuerpo y el rodete, suele presentar un adelgazamiento y es el punto donde el fórnix se une a la cara inferior del calloso (círculo)

Hay 3 comisuras telencefálicas: la comisura blanca anterior de origen palial, la comisura hipocampal y el cuerpo calloso (CC). Este último se comporta como un gran fascículo de sustancia blanca conectando entre sí las cortezas de ambos hemisferios, principalmente en una forma simétrica u homotópica.

Está situada en la línea media del cerebro, con una forma general de C acostada, con su concavidad hacia abajo. Tiene una longitud de 9 a 10 cms y transporta más de 200 millones de fibras.

Embriológicamente el CC comienza a desarrollarse en la semana 12 a 13 de gestación a nivel del genu, siguiendo con el



Fotos N° 18-3/4 : a la izquierda corte axial donde se visualiza el genu con el forceps minor (G) y el esplenio con el forceps mayor (E). A la derecha un corte axial tomado desde abajo, muestra al cuerpo calloso con sus porciones. C: cuerpo I: itsmo F: fórnix gp: globus pallidus NC: núcleo caudado P: putamen T: tálamo.

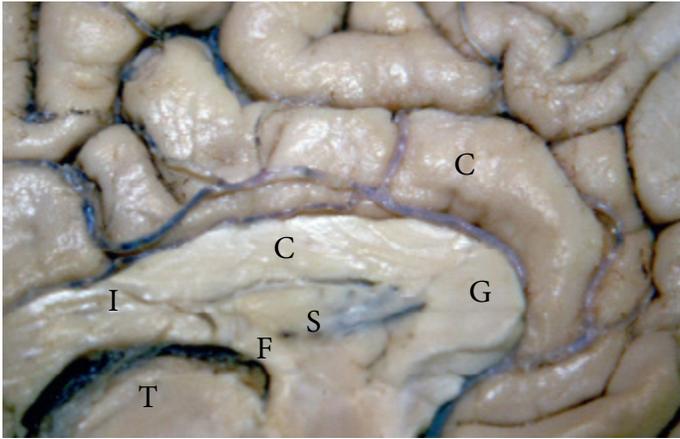


Foto N° 18-5 : La rodilla o genu (G) recibe por detrás la inserción del septum (S) y rodea la prolongación frontal del ventrículo lateral. El fórnix (F) se reúne sobre la cara inferior del calloso marcando la posición del itsmo (I). La circumvolución cingulada (C) rodea al CC por arriba. Se observa la arteria pericallosa.

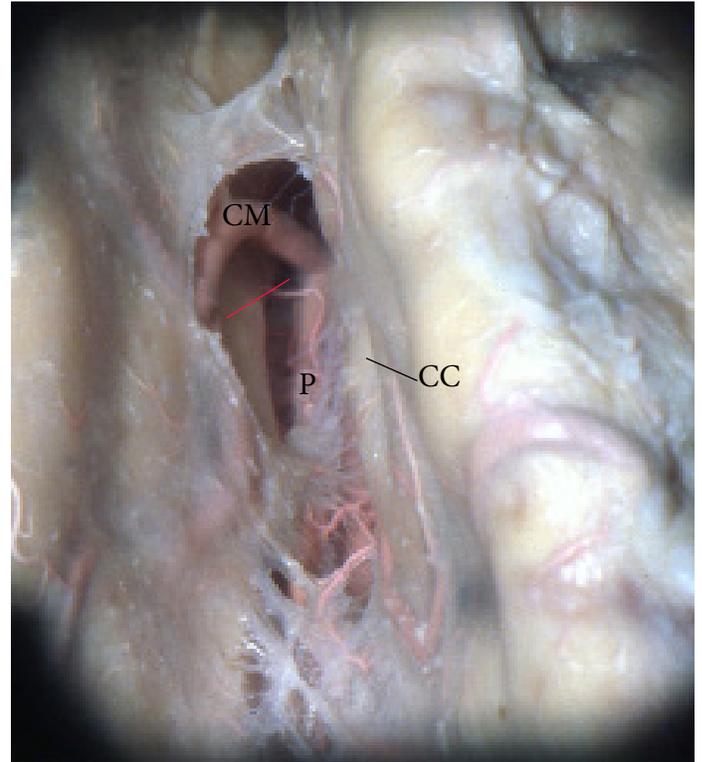
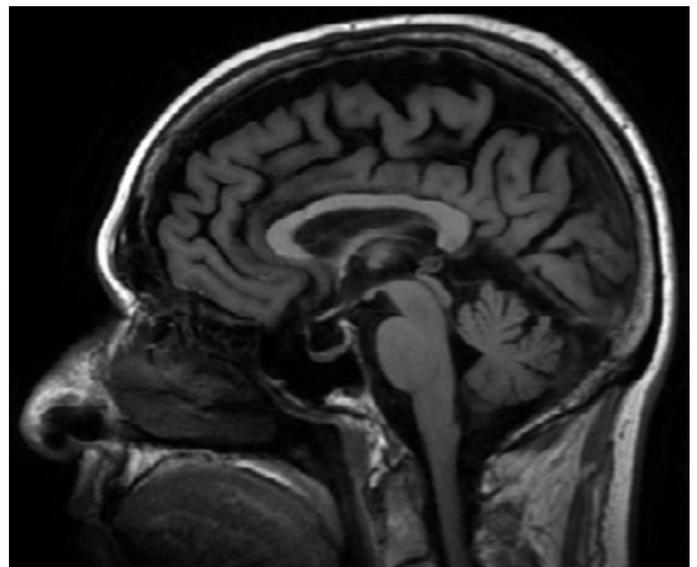
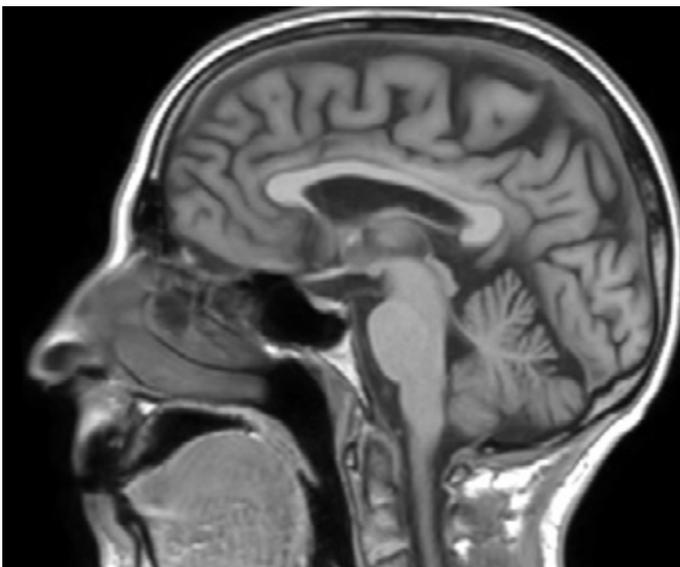


Foto N° 18-8 : El cuerpo calloso (CC), el cual se ve por transparencia de la arcnoides, forma el piso de la cisterna pericallosa que aloja a la arteria pericallosa (P) y al origen de la callosa-marginal (CM). La línea roja marca la zona de nacimiento habitual de aneurismas pericallosos.

itsmo, luego el esplenio siendo el rostrum la última parte en establecerse. Ya para la semana 18 a 20 se reconocen todos sus componentes. Hacia los 4 años de vida su desarrollo es completo pero continúa creciendo lentamente hasta la 3era década de vida. No todas las porciones del CC crecen a la misma velocidad y así, es interesante destacar, que entre los 7 a 11 años el crecimiento del esplenio está estable, pero en la pubertad ésta porción, crece mas rápido que el resto del CC, debido a la maduración de funciones superiores, que involucran tareas visuales como lectura o cálculo con fuerte transferencia de información visuoespacial.

Hasta la década del 50 la función del CC no era muy conocida. Actualmente se sabe que el CC transmite e integra información visual, auditiva y somatosensorial a nivel posterior y funciones cognitivas de orden superior a nivel anterior. Jugaria un rol crucial en el refinamiento de la actividad

motora y en el desarrollo de las funciones intelectuales. El CC consta de 5 partes que de adelante atrás son: **pico o rostrum, rodilla o genu, cuerpo, itsmo y rodete o esplenio**. El rostrum está rodeado de ambos lados por el **giro subcalloso**, asiento del **área septal** y está en íntima relación con el complejo **arterial comunicante**



Fotos N° 18-6/7 : Diferentes configuraciones de cuerpo calloso. A la izquierda el genu es ancho y se observa un adelgazamiento franco antes del esplenio. A la derecha el CC es más uniforme en toda su extensión.

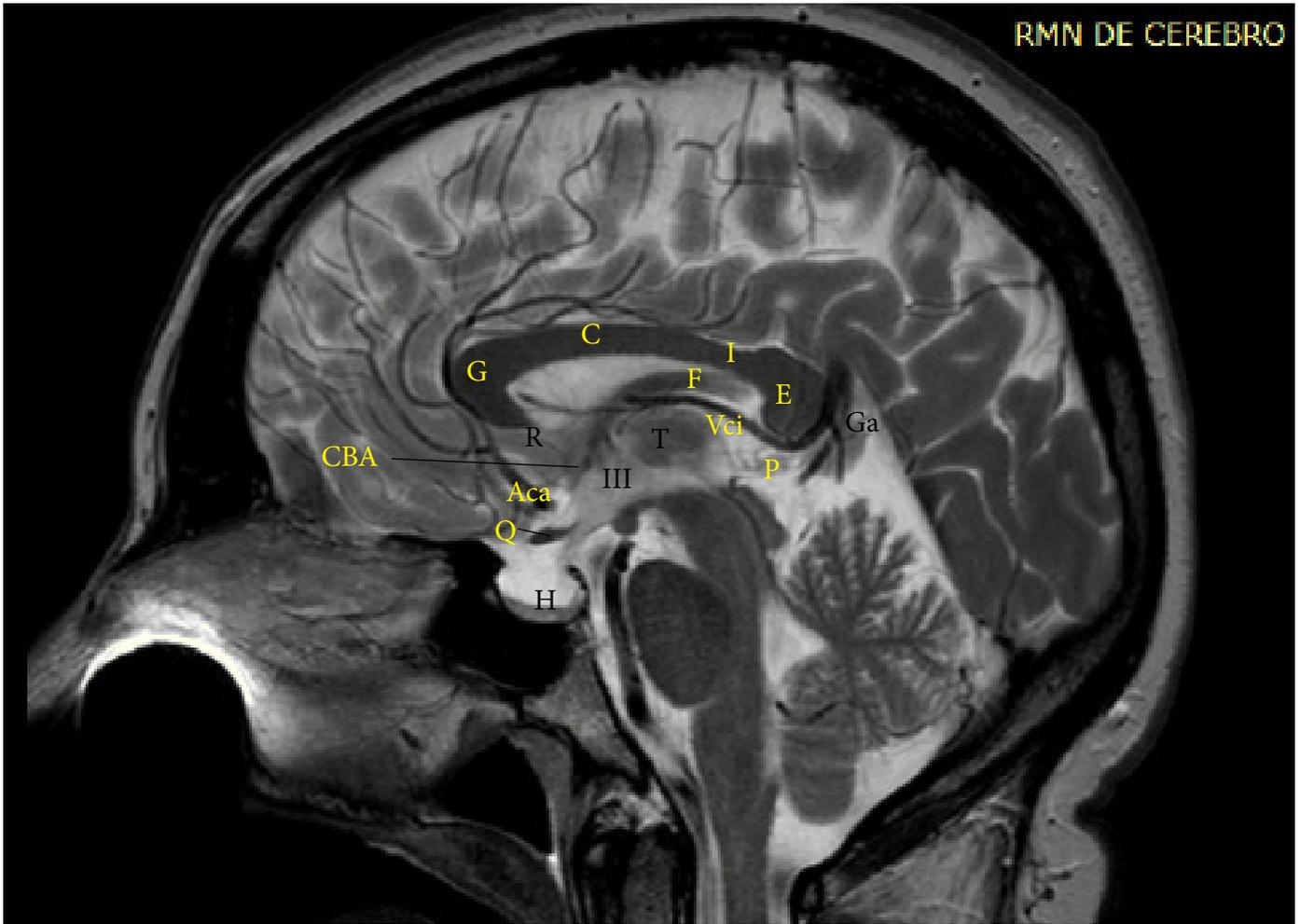


Foto N° 18-9 : Resonancia que muestra el cuerpo calloso y sus porciones: R: rostrum; G: genu; C: cuerpo; I: itsmo; E: esplenio. El fórnix (F) se une al cuerpo calloso en la cara inferior del calloso. La arteria cerebral anterior, rodea el CC relacionándose con el rostrum, genu y cuerpo. El esplenio guarda relación estrecha con la vena cerebral interna (Vci), la cual pasa sobre la pineal (P), para desembocar en la vena de Galeno (Ga). CBA: comisura blanca anterior. III: tercer ventrículo. H: hipófisis con silla turca vacía. Q: quiasma. T: tálamo.

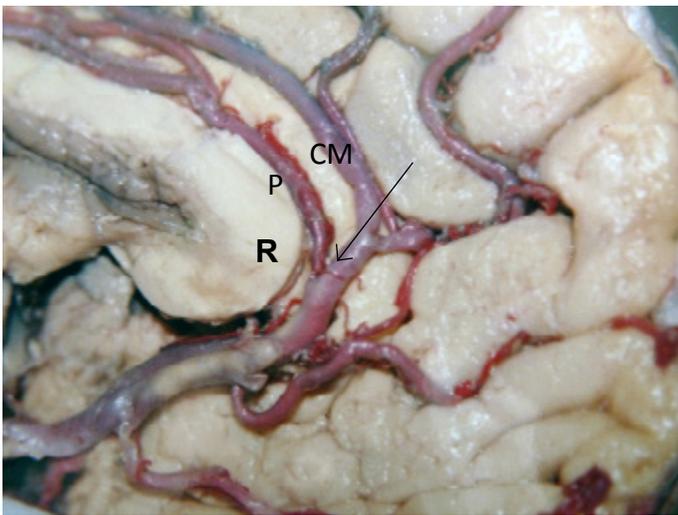
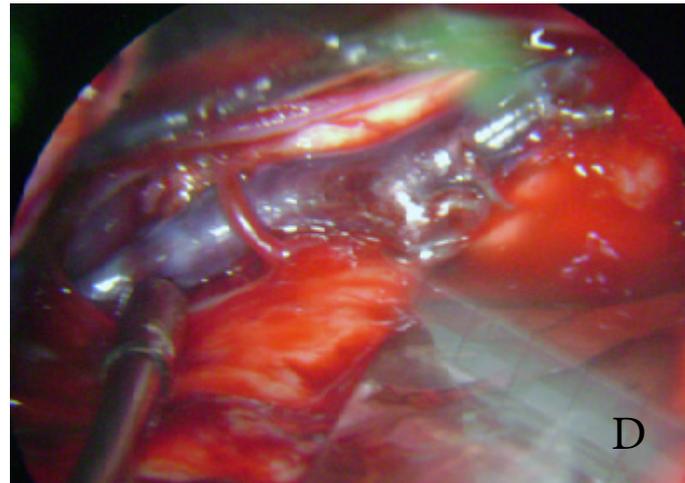
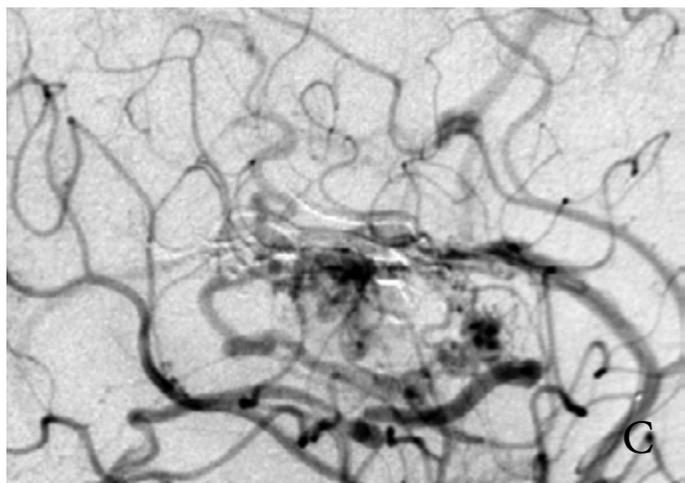
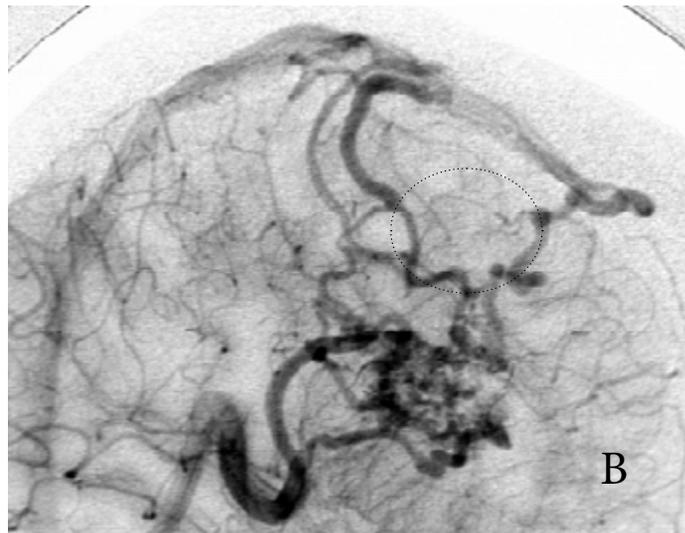
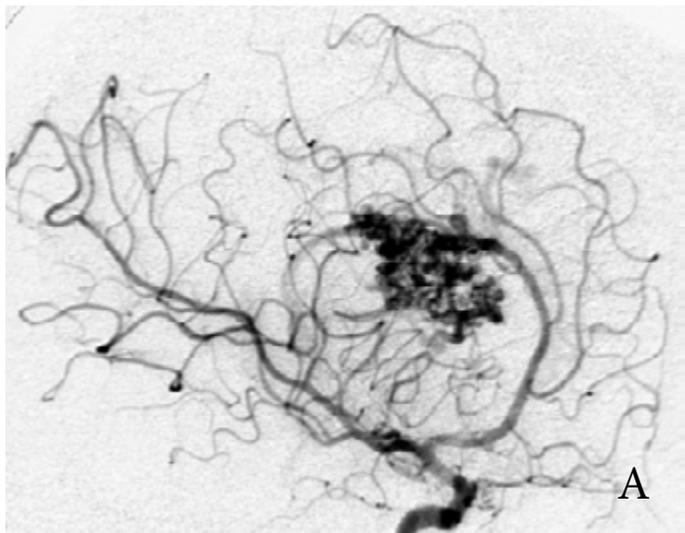


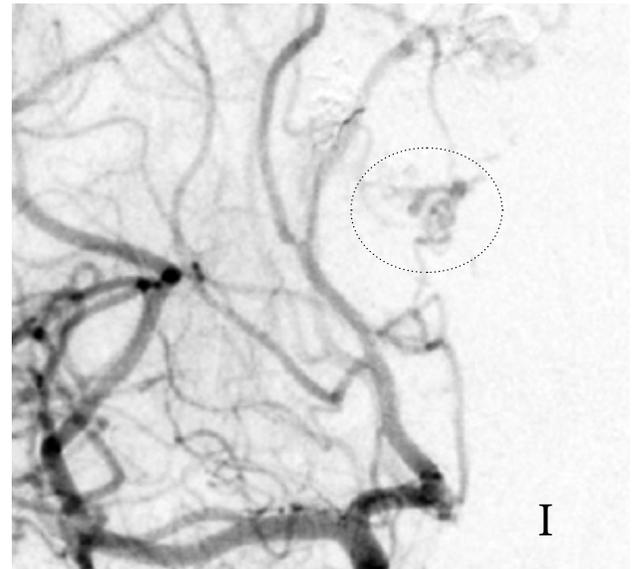
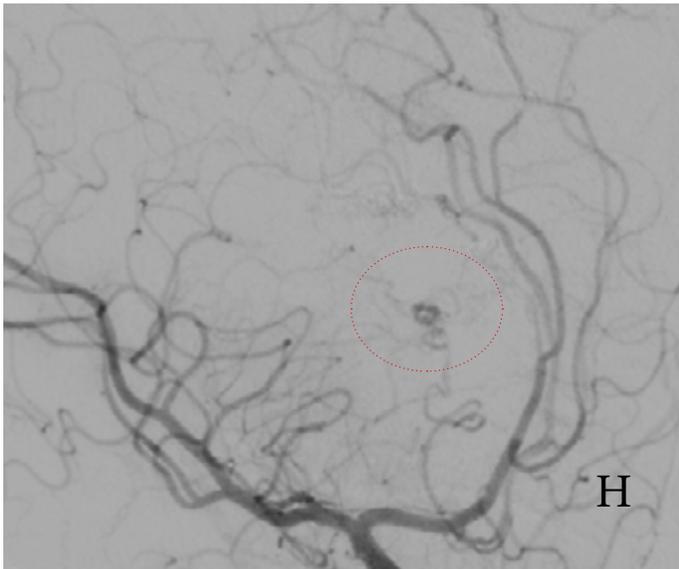
Foto N° 18-10 : Relación de la rodilla (R) o genu del cuerpo calloso con la arteria pericallosa (P) y la callosa-marginal (CM). La flecha marca el punto donde habitualmente se ubican los aneurismas pericallosos

**anterior** y sus ramas. Transporta fibras que unen ambas superficies orbitales del lóbulo frontal. El genu o rodilla, rodea por delante la prolongación frontal del ventrículo lateral, formando la pared anterior y techo de dicha prolongación. Por ésta porción circulan fibras procedentes de la **corteza prefrontal** con cierta somatotopía, de manera que fibras de la corteza prefrontal ventro-medial van en la porción ventral del genu y aquellas procedentes de la corteza prefrontal dorsolateral ocupan una posición dorsal. La prolongación de las fibras de la rodilla del CC hacia ambos hemisferios, es conocido como **fórceps menor**. De esa forma, el genu vincula e integra áreas asociativas, evidenciado esto por el delgado calibre de sus fibras: menores a 0,4 micras. El cuerpo del CC se extiende entre el genu y el itsmo y forma el techo del ventrículo lateral, teniendo por arriba a la **cisterna pericallosa** que contiene a la **arteria pericallosa**. El cuerpo conecta las cortezas precentrales: **premotora, área motora suplementaria** y porción adyacente de la **ínsula**.



Fotos N° 18-11/20 : Malformación arterio-venosa en cuerpo calloso. En A tiempo arterial de la angiografía mostrando el nido alimentado por la pericallosa. En B tiempo venoso con drenaje por vena cerebral interna al seno recto y por venas corticales mediales al seno sagital. En C se observa embolización parcial de la lesión. Abordaje interhemisférico (D), se observan las venas marcadamente dilatadas. Callosotomía en E dejando ver el nido de la MAV. En F la lesión está siendo separada con una espátula del cuerpo calloso. En G la malformación ha sido resecada. La angiografía





de control en H e I muestra pequeña lesión residual (círculo punteado) la cual se envió a radiocirugía

El istmo suele ser un área de estrechamiento en el espesor del CC y coincide en su ubicación, con el punto donde las columnas del **fórnix** se unen a la cara inferior del CC. Este segmento conduce las fibras de 3 cortezas primarias: motora, somatosensitiva y auditiva. Las fibras callosas motoras son importantes para la coordinación bimanual y para el aprendizaje de tareas bimanuales. Por ende es la zona donde las fibras alcanzan su mayor grosor (3 a 5 micras, debido a que por su función requieren altas velocidades de transmisión del impulso nervioso). El esplenio, en su porción anterior, lleva fibras asociativas de pequeño calibre, que unen la región multimodal asociativa tétoro-parieto-occipital, ubicándose las fibras parietales por encima de las temporales. En la porción más posterior del esplenio se ubican fibras gruesas que integran ambos campos visuales. Las fibras del esplenio forman el **fórceps mayor** y el **tapetum**, el cual cae a la manera de un manto recubriendo la cara lateral del atrio y el asta occipital, formando parte del **stratum sagital**. La irrigación del CC depende anteriormente en el rostrum y genu de la **arteria subcallosa** o en un 10% de la llamada **arteria mediana del CC** (ver circulación anterior). Las pericallosas irrigan el genu y el cuerpo, mientras que el esplenio depende de la circulación posterior, por medio de una rama esplenial, surgida de la cerebral posterior. *La agenesia del CC se ve en 1 cada 3000 nacimientos. Puede ser aislada o asociarse a otras anomalías de línea media como cavum septum pellucidum o anomalía de Arnold Chiari* La comisurotomía o sea la sección completa del CC, se utiliza en casos de epilepsia intratable. En los comienzos de la década del 60 los neurocirujanos Joseph Bogen y Philip Vogel seccionaban el cuerpo calloso, la comisura anterior y la comisura hipocampal para tratar pacientes que tenían convulsiones intratables. Posteriormente modificaron la técnica y comenzaron a realizar una comisurotomía parcial dejando intacto el 1/3 posterior

*del CC. Llamativamente el seguimiento post-operatorio no mostró déficit importante salvo algún déficit en la memoria de experiencias recientes en pacientes con comisurotomía completa. Estudios de tractografía reciente indican que el cerebro, en casos de comisurotomía completa podría utilizar caminos subcorticales alternativos para la comunicación interhemisférica, por ejemplo, mediante incremento en las vías interhemisféricas córtico-cerebelosas.* Los síndromes de desconexión del CC posterior son más evidentes que las del CC anterior. Dentro de los trastornos vinculados a lesión completa o de la porción posterior del CC, el más común es la apraxia ideomotora de la mano izquierda, la cual se produce por desconexión del centro motor de la mano no dominante, del centro del control práxico, lateralizado al hemisferio dominante. En este trastorno el paciente es incapaz de ejecutar con su mano izquierda tareas en respuesta a órdenes verbales, pero si las ejecuta, a la imitación. Pueden verse alteraciones más severas de la coordinación bimanual como el síndrome de la mano extraña, en donde el paciente dice que su mano es controlada por alguien o la dispraxia diagnóstica en la cual la mano izquierda efectúa movimientos no cooperativos con los que ejecuta la mano derecha, y que incluso pueden ser opuestos entre sí, o dicho de otra forma la mano izquierda interfiere repetidamente en la actividad que intenta llevar adelante la mano derecha. Otros síntomas que pueden verse son anomia visual y/o táctil izquierda, agrafia, dislexia y neglect hemiespacial izquierdo. Un cuadro transitorio de lesión del esplenio, llamado síndrome de lesión esplenial reversible (RESLES: reversible splenial lesion syndrome) puede ser causado por muchas condiciones tales como convulsiones, encefalitis o encefalopatía, trastornos metabólicos o edema cerebral. En estos casos pueden verse los síntomas vinculados a disfunción del esplenio mencionados en el párrafo anterior. En alcohólicos crónicos una complicación poco frecuente, es la llamada enfermedad de Marchiafava-Bignami,

en la cual se produce una desmielinización del cuerpo calloso presentándose con trastornos cognitivos, síndrome de desconexión, neglect hemiespacial e incluso síndrome de la mano extraña.

*Desde el punto de vista quirúrgico se accede al CC a través de un abordaje interhemisférico, ya sea por patología propia de la comisura, o bien para patología situada en el interior del ventrículo, o en las paredes del mismo. Ya fue explicado que la sección quirúrgica del CC es bien tolerada, más aún*

*la sección de la porción anterior, que del calloso posterior.*

## LECTURAS RECOMENDADAS

Berlucchi G. Frontal callosal disconnection syndromes. *Cortex*. 2012 Jan;48(1):36-45.

Biran I, Chatterjee A: Alien hand syndrome. *Arch Neurol*. 2004 Feb;61(2):292-4.

Blaauw J, Meiners LC : The splenium of the corpus callosum: embryology, anatomy, function and imaging with pathological hypothesis. *Neuroradiology*. 2020 Feb 15.

Chan JL, Liu AB: Anatomical correlates of alien hand syndromes. *Neuropsychiatry Neuropsychol Behav Neurol*. 1999 Jul;12(3):149-55

Chan JL, Liu AB: Anatomical correlates of alien hand syndromes. *Neuropsychiatry Neuropsychol Behav Neurol*. 1999 Jul;12(3):149-55.

Fabri M, Pierpaoli C, Barbaresi P, Polonara G: Functional topography of the corpus callosum investigated by DTI and fMRI. *World J Radiol*. 2014 Dec 28;6(12):895-906.

Falchook AD, Porges EC, Nadeau SE, Leon SA, Williamson JB, Heilman KM: Cognitive-motor dysfunction after severe traumatic brain injury: A cerebral interhemispheric disconnection syndrome. *J Clin Exp Neuropsychol*. 2015;37(10):1062-73.

Goldstein A, Covington BP, Mahabadi N, Mesfin FB: Neuroanatomy, Corpus Callosum. *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020-2019 Oct 6.

Gomes D, Fonseca M, Garrotes M, Lima MR, Mendonça M, Pereira M, Lourenço M, Oliveira E, Lavrador JP: Corpus Callosum and Neglect Syndrome: Clinical Findings After Meningioma Removal and Anatomical Review. *J Neurosci Rural Pract*. 2017 Jan-Mar;8(1):101-106.

Lavrador JP, Ferreira V, Lourenço M, Alexandre I, Rocha M, Oliveira E, Kailaya-Vasan A, Neto L : White-matter commissures: a clinically focused anatomical review. *Surg Radiol Anat*. 2019 Jun;41(6):613-624.

Palmer EE, Mowat D: Agenesis of the corpus callosum: a clinical approach to diagnosis. *Am J Med Genet C Semin Med Genet*. 2014 Jun;166C(2):184-97.

Raybaud C : The corpus callosum, the other great fore-brain commissures, and the septum pellucidum: anatomy, development, and malformation. *Neuroradiology*. 2010 Jun;52(6):447-77.

Schaller K, Cabrilo I: Corpus callosotomy. *Acta Neurochir (Wien)*. 2016 Jan;158(1):155-60.

Wahl M, Lauterbach-Soon B, Hattingen E, Jung P, Singer O, Volz S, Klein JC, Steinmetz H, Ziemann U: Human motor corpus callosum: topography, somatotopy, and link between microstructure and function. *Neurosci*. 2007 Nov 7;27(45):12132-8.

Velut S, Destrieux C, Kakou M: Morphologic anatomy of the corpus callosum. *Neurochirurgie*. 1998 May;44(1 Suppl):17-30.

Zaidel DW: Split-brain, the right hemisphere, and art: fact and fiction. *Prog Brain Res*. 2013;204:3-17.