

CAPITULO 12:

TERCER VENTRICULO

Hendidura de línea media enclavada en el espesor del **diencéfalo**. En un corte sagital, su perfil se asemeja a la cabeza de un pájaro. Se ubica por debajo de los **ventrículos laterales** y por encima de la **cisterna interpeduncular**.

La zona que rodea al tercer ventrículo resume en un área muy pequeña una gran cantidad de funciones homeostáticas como el control de la temperatura, osmolaridad, control de funciones simpáticas y parasimpáticas, funciones endócrinas, apetito y conductas sexuales, entre otras.

Su anatomía es compleja y su ubicación profunda, hacen que su abordaje sea difícil y en general, incidiendo estructuras nerviosas para resecar patología que pueda afectarlo.

Tiene un piso, un techo, 2 paredes laterales, una pared anterior y otra posterior. Hay 2 recesos anteriores y 2 posteriores.

PISO

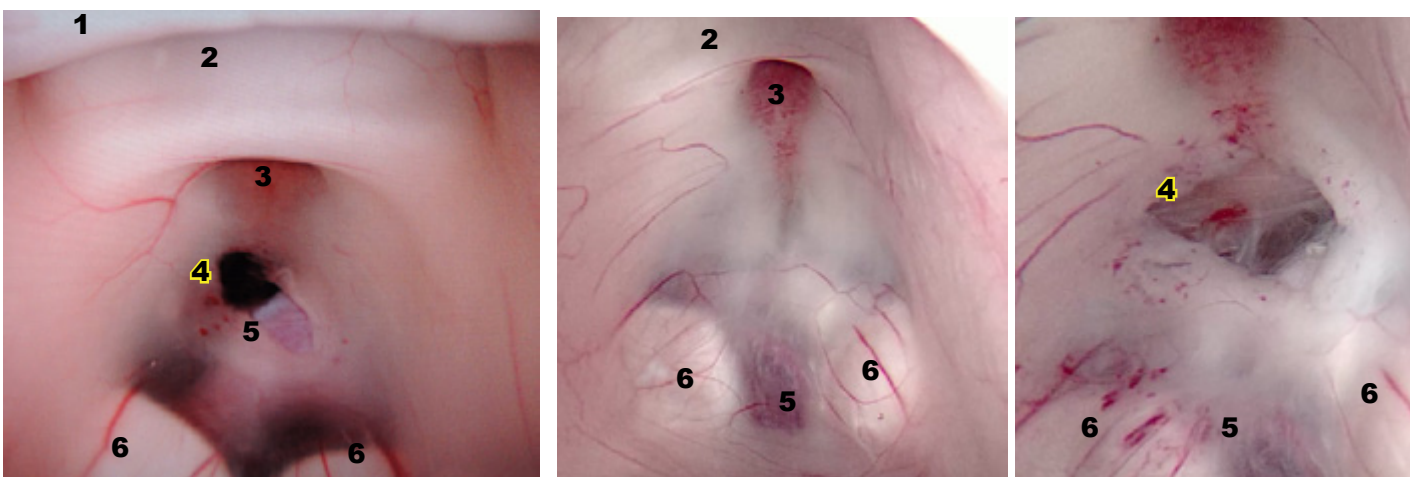
Se extiende del borde posterior del quiasma al ano del acueducto de Silvio. Desde adelante hacia atrás comprende (fotos 12-1/3):

- Borde posterior del quiasma
- Receso infundibular

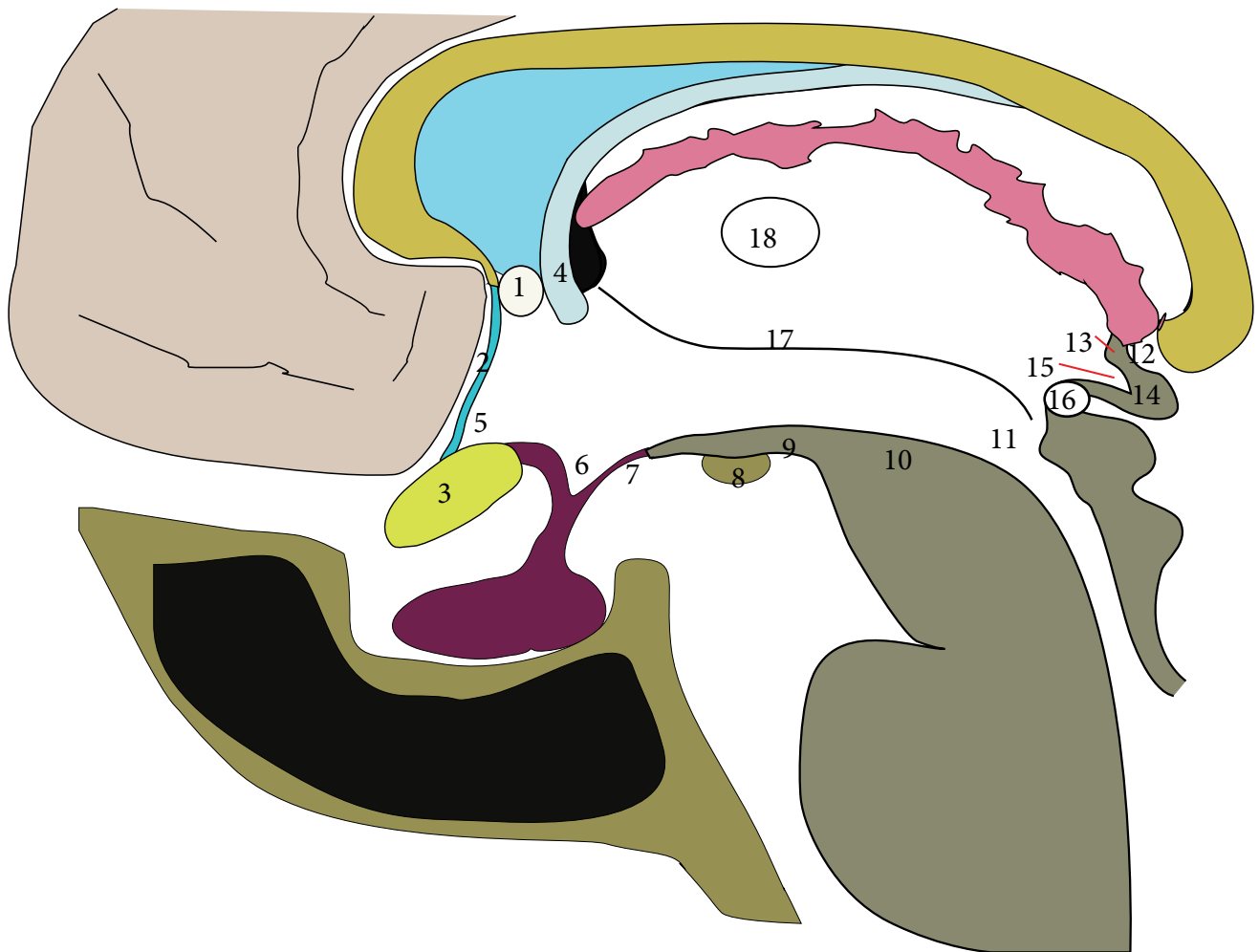
- Tuber cinereum: es una delicada estructura de sustancia gris en forma de embudo. Este embudo se prolonga en el **tallo hipofisiario**. Contiene los **núcleos hipotalámicos tuberal y túbero-mamilar** (único sitio del cerebro productor de histamina). Entre el tuber y el tallo, en la base de este, se ubica una zona que protruye hacia abajo y que constituye la **eminencia media (EM)**. Esta zona está vascularizada por los capilares del **sistema porta-hipofisiario** por lo cual se la ve en la endoscopia como un punto amarillo rojizo en el fondo del embudo. La EM recibe los axones de los **núcleos supraóptico y paraventricular**, dando origen al **tracto hipotálamo-hipofisiario** que se dirige a la neurohipófisis.

- Receso premamilar.
- Cuerpos o tubérculos mamilares: se observan como 2 prominencias redondeadas
- Sustancia perforada posterior
- Cara endoventricular medial de la calota mesencefálica.

El conocimiento anatómico del piso del 3er ventrículo es fundamental en la tercerventriculostomía endoscópica, procedimiento que conecta las cavidades ventriculares con las cisternas basales abriendo el receso premamilar.



FOTOS N° 12-1/3 : Imágenes endoscópicas del piso del III ventrículo. 1-Lámina terminalis 2-quiasma y receso supraquiasmático 3-Infundíbulo 4-Fenestra hecha por tercerventriculostomía 5-Tronco basilar o sus ramas 6-Tubérculos mamilares.



Esquema N° 87 : imagen sagital del tercer ventrículo. La pared anterior se extiende desde el Monro hasta el quiasma (3). La forman la comisura blanca anterior (1), con los pilares anteriores del fórnix (4) y principalmente la lamina terminalis (2). El piso comprende el espacio entre el quiasma y el acueducto de Silvio (11). De adelante-atrás vemos: el receso supraquiasmático (5), el receso infundibular (6), el tuber cinereum (7), los cuerpos mamilares (8), el espacio perforado posterior (9) y la superficie endoventricular del mesencéfalo. La pared posterior se extiende desde la pineal hasta el acueducto de Silvio, allí se reconocen: 12- Receso suprapineal 13- Comisura habenuar 14- Glándula pineal con receso pineal (15) y comisura blanca posterior (16). El surco hipotalámico (17) con forma de S itálica separa la porción hipotalámica de la porción talámica a nivel de la pared lateral del tercer ventrículo. 18- Adhesio intertalámica.

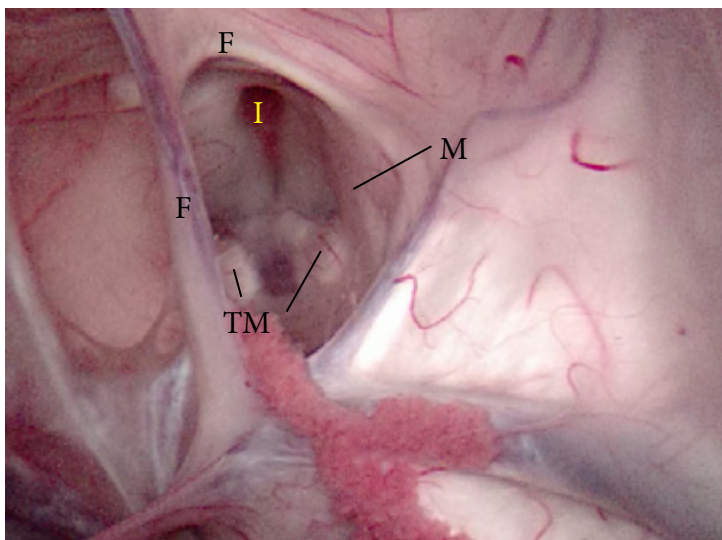


Foto N° 12-4 : imagen panorámica del III ventrículo en un paciente con hidrocefalia. Se advierte el Monro (M) marcadamente agrandado. I: infundíbulo. TM: tubérculos mamilares F: fórnix

*Si bien suele ser un procedimiento sencillo, puede tener complicaciones serias. La complicación más grave es la lesión de la **arteria basilar** o sus ramas. En general el ápex basilar o los segmentos iniciales de la **arteria cerebral posterior** se encuentran a una distancia promedio de 5 o 6 mms, por lo general debajo de la **sustancia perforada posterior**. Pueden verse como variantes la translocación anterior de la basilar o una arteria ectásica que abomba en el piso del 3ero. El piso más frecuentemente es opaco (53 a 84%, según el autor que consideremos) que translúcido lo que suele dificultar la visualización del complejo arterial. Amini por ej. hizo notar que la combinación piso opaco + un tronco basilar aberrante fue observada en un 19%, lo que sugiere que se debe ser extremadamente cuidadoso en la apertura del piso, utilizando apertura roma en lo posible.*

PARED ANTERIOR

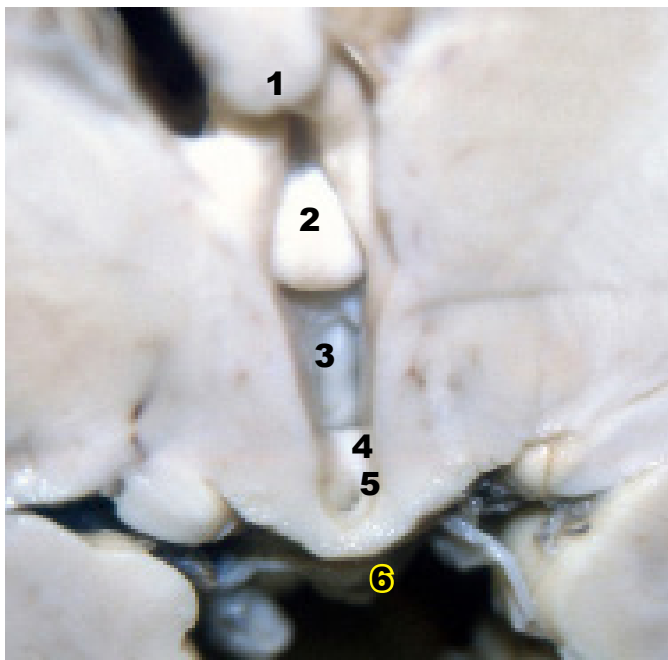


Foto N° 12-5 : Pared anterior del III ventrículo, vista desde atrás. Los 2 pilares del fórnix (1) se separan delimitando con la comisura anterior (2) un área triangular. La lámina terminalis se ubica debajo de la comisura anterior y por encima del quiasma óptico (4) Por debajo se ubica el infundíbulo (5) y el tallo hipofisiario (6)

Se extiende desde el **foramen de Monro** hasta el **quiasma óptico**. El 1/3 superior de la pared anterior está oculto y los 2/3 inferiores son visibles desde la **cisterna de la lámina terminalis**.

- Tercio superior: foramen de Monro. Por delante de este, al separarse el **fórnix**, se forman los pilares anteriores del mismo. Estos pasan por detrás de la **comisura blanca anterior** formando un área triangular cuya base es dicha comisura y su vértice (foto 12-5). Hacia arriba

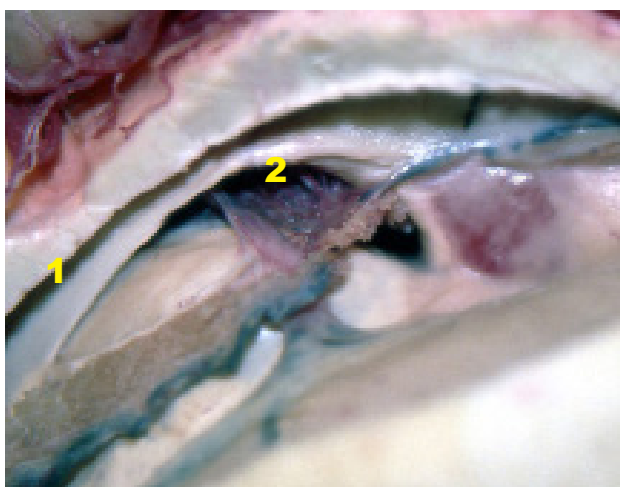


Foto N° 12-7 : Foramen de Monro, formado entre el tálamo. Se observa la confluencia de las venas septal, coroidea y tálamo-estriada para constituir la vena cerebral interna. El Monro es el portal alto de ingreso al III ventrículo

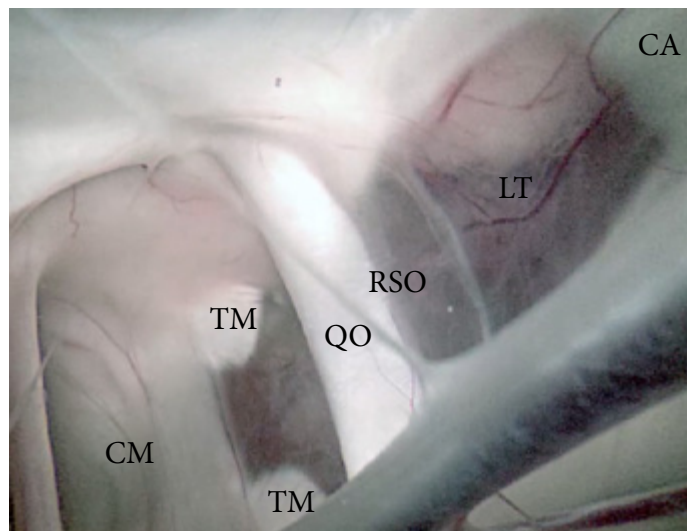


Foto N° 12-6 : Pared anterior del III ventrículo, durante endoscopia. De arriba abajo: comisura anterior (CA), lámina terminalis (LT), receso supraóptico (RSO), quiasma óptico (QO). Se observan los tubérculos mamilares (TM) y la calota mesencefálica (CM).

en el punto de separación de ambos fórnix, se reúnen el **septum pellucidum** y el **rostrum del cuerpo calloso**. Esta es una zona complicada para el neurocirujano por los importantes problemas cognitivos y de memoria que la manipulación del fórnix podría acarrear.

- Dos tercios inferiores: de arriba abajo corresponde a la **lámina terminalis** (LT), situada en el espacio entre la comisura blanca

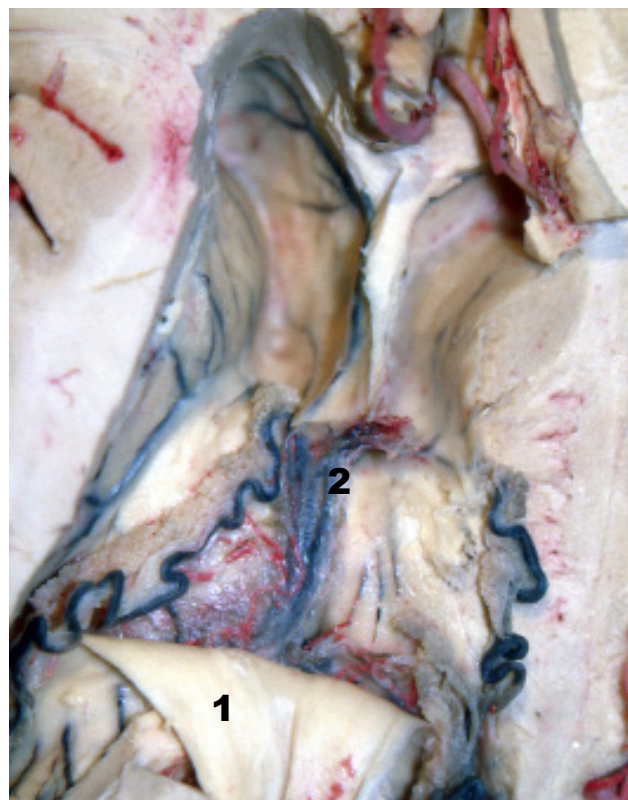


Foto N° 12-8 : imagen del techo del III ventrículo. El fórnix (1) ha sido reclinado hacia atrás dejando ver la tela coroidea con ambas venas cerebrales internas (2). Se observan ramas de la coroidea póstero-medial. Hacia arriba se observa el asta frontal del ventrículo lateral.

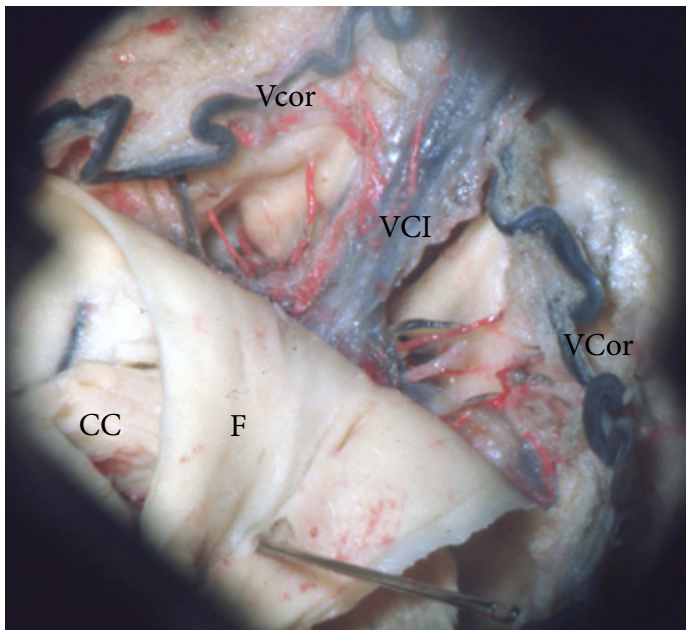


Foto N° 12-9 : Techo del tercer ventrículo. El Fornix (F) ha sido reclinado hacia atrás, permitiendo ver ambas venas cerebrales internas (VCI). Se observan las ramas de la arteria coroidea póstero-lateral y las venas coroideas (VCor) acompañando a los plexos

anterior y el quiasma óptico, por detrás de este último, se ubica el **receso supraóptico** y la cara dorsal del quiasma (foto 12-6).

La lámina terminalis (LT) tiene forma triangular. Su altura

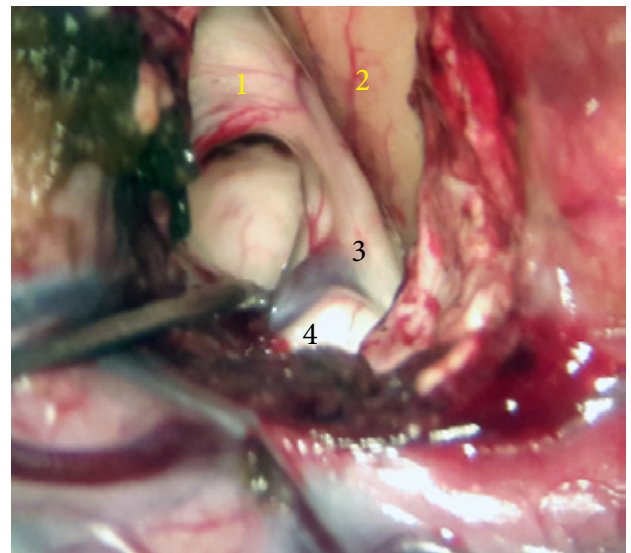


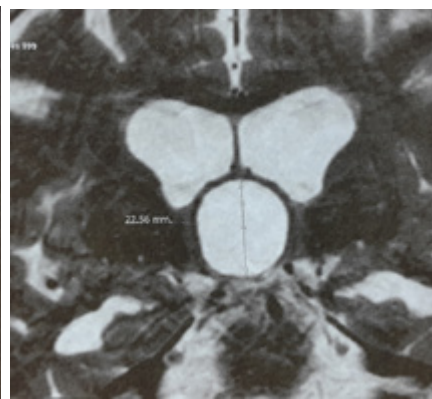
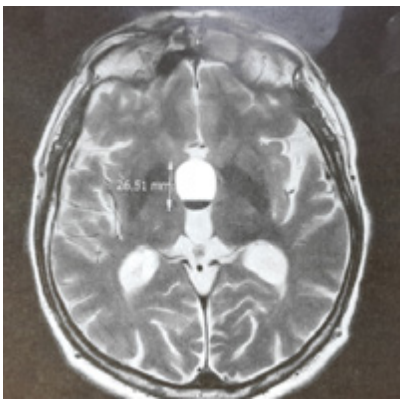
Foto N° 12-10 : Abordaje transcortical al III ventrículo. Se ve claramente el Monro. 1-Fornix 2-Cabeza del núcleo caudado 3-Tálamo 4-Septum pellucidum

es de 8 mm aproximadamente y su ancho comprendido entre los bordes mediales de los tractos ópticos, oscila entre 12 y 13 mm. La LT constituye un punto de ingreso quirúrgico al tercer ventrículo, siendo la zona más propicia para su incisión por debajo de la **arteria comunicante anterior**, lugar en el que no se encuentran, perforantes.

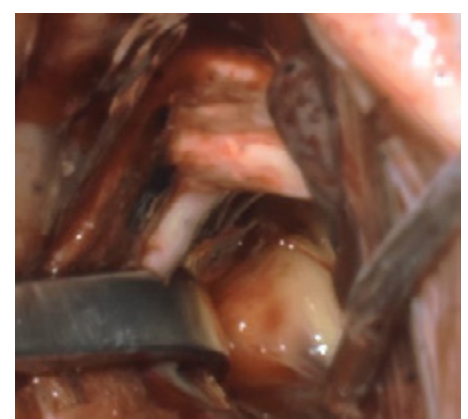
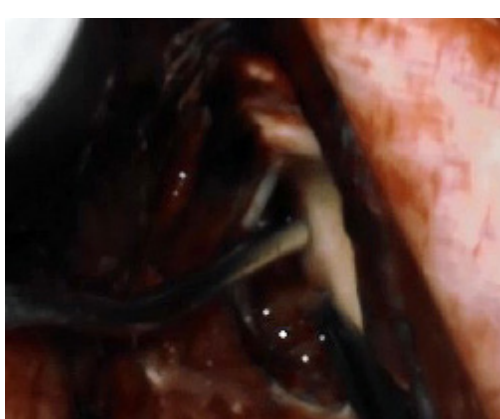
El agujero de Monro (foto 12-7) está limitado entre el cuerpo y las columnas del fórnix y el polo anterior del tálamo posteriormente. A través del Monro pasan las venas septal, coroidea superior y tálamoestriada y las ramas distales de la arteria coroidea póstero-medial. Sobre el borde posterior del Monro se ubica generalmente el plexo coroideo pasando desde el ventrículo lateral al tercero.

TECHO

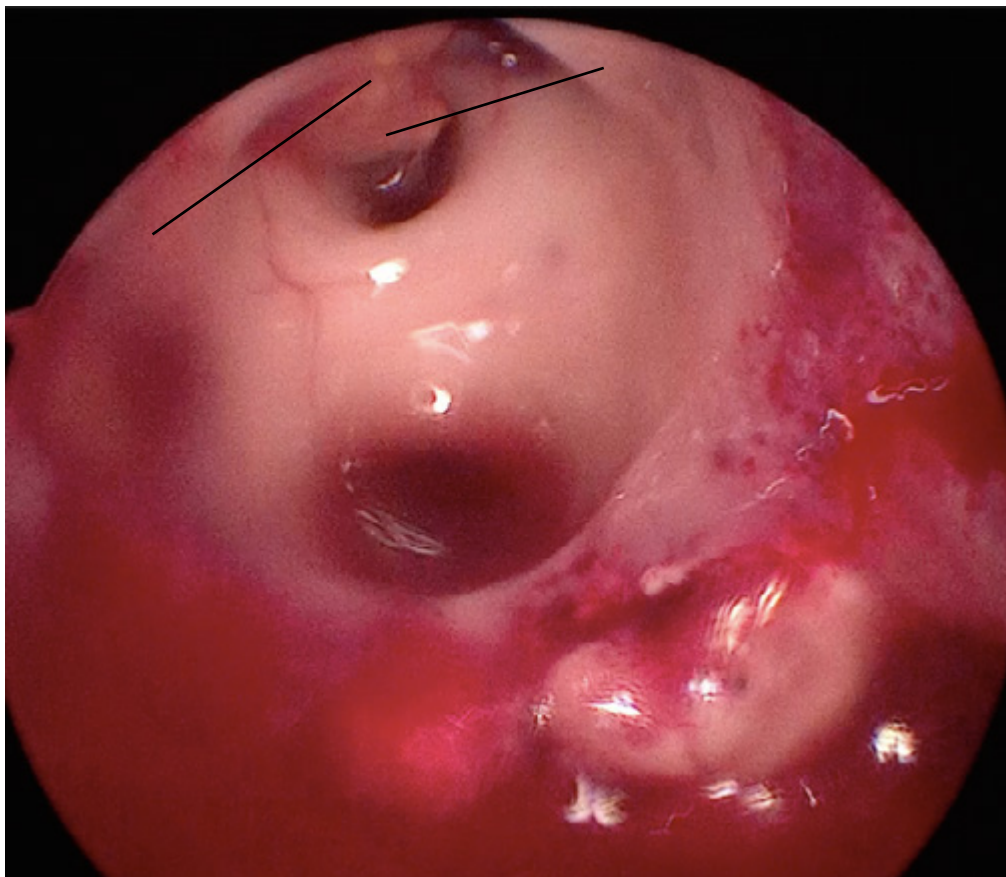
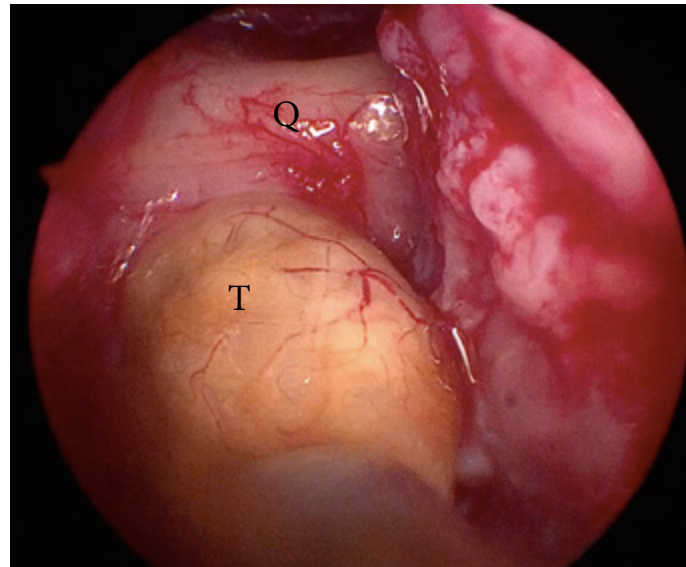
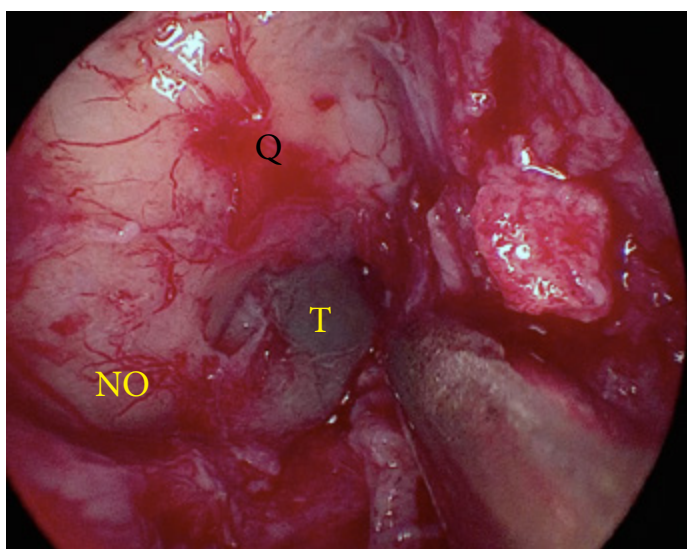
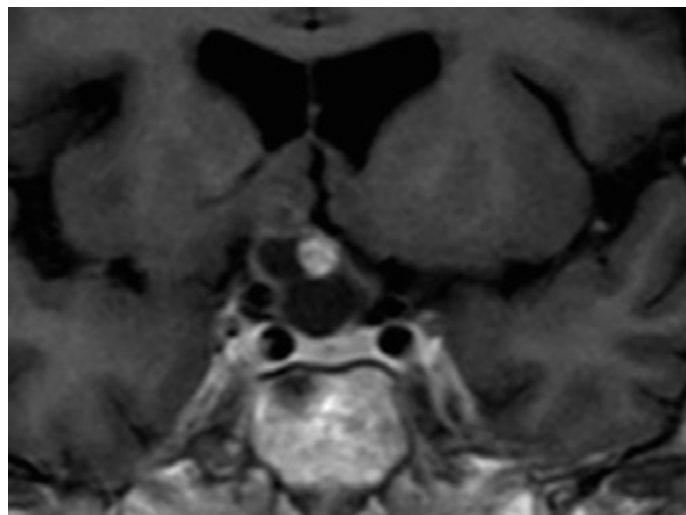
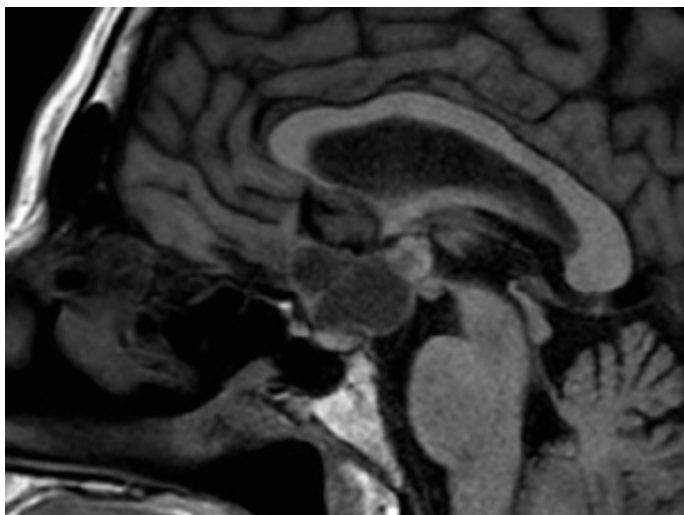
Extendido desde el foramen de Monro hasta el **receso suprapineal** (foto 12-8). Consta de 4 capas que de arriba –abajo son:



Fotos N° 12-11/12 : lesión quística del III ventrículo.



Fotos N° 12-13/15 : Tumor quístico del III ventrículo (resonancia arriba), que abalona la cavidad del mismo. Abordaje interhemisférico transcallosal. A izquierda se observa a través del Monro la lesión . A derecha la misma ha sido resecada y se observa el piso del III ventrículo.



Fotos N° 12- 16/20 :
Craneofaringioma resecado por vía endoscópica. Arriba las imágenes preoperatorias. En el medio luego del acceso endoscópico, el tumor (T) se insinúa bajo el quiasma (Q) y es resecado por esa vía. En la foto de abajo luego de la resección tumoral se visualiza el piso y la pared posterior del III ventrículo. En primer plano los tubérculos mamilares (TM) y atrás el ano del acueducto de Silvio (AS), la comisura blanca posterior (CBP) y la comisura habenuar (CH).

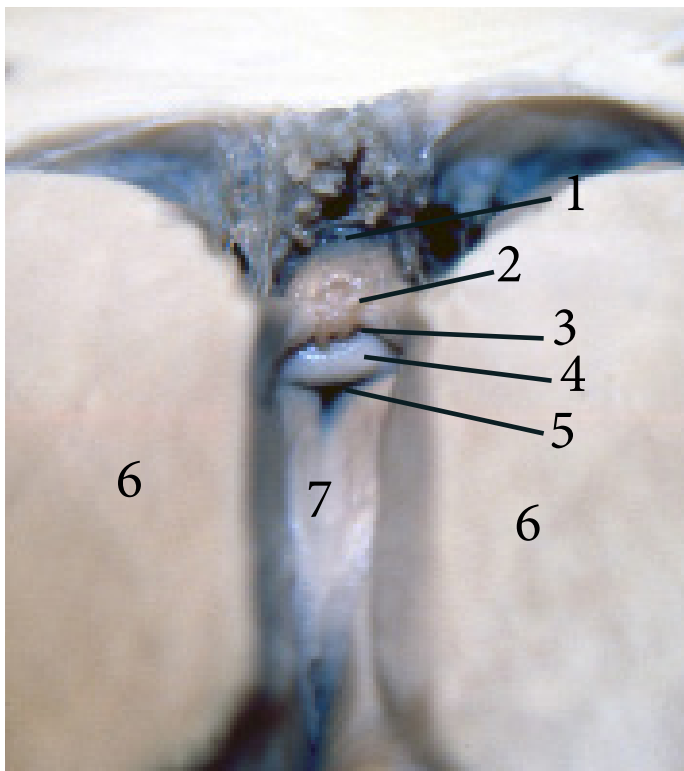


Foto N° 12-21 : Pared posterior del III ventrículo.
1-Receso suprapineal 2-Pineal y comisura habenular
3-Receso pineal 4-Comisura blanca posterior
5-Ano del acueducto de Silvio 6-Tálamo 7-Calota mesencefálica (piso)

- Cuerpo del fórnix
- Hoja superior de la **tela coroidea**
- Elementos vasculares como las **venas cerebrales internas** y la **arteria coroidea póstero-medial** que circulan en el **velo interposito** (foto 12-9).
- Hoja inferior de la tela coroidea

El plexo coroideo del tercero cuelga de la hoja inferior de la tela coroidea.

Lateralmente en el techo, de ambos lados se ubica la **cisura coroidea**. Allí se ancla la tela coroidea mediante las llamadas tenias: una **fornicis** al fórnix y otra **thalami** al tálamo. Entre ambas hojas de la tela coroidea se forma un espacio potencial llamado **velo interposito**, que se ubica por delante y por arriba de la pineal. *Este espacio, en ocasiones, puede*

estar distendido por líquido formando lo que se conoce como cavum velo interposito. Si es aún mayor y genera algún efecto de masa se denomina quiste del cavum velo interposito.

*El abordaje a lo largo de la cisura coroidea, ingresando desde el ventrículo lateral, debe hacerse del lado de la tenia fornicis dado que del lado de la tenia thalami se encuentran ramos arteriales de la coroidea póstero-medial y elementos venosos. Ingresado a través de la tenia fornicis puede alcanzarse el techo del 3er ventrículo, Allí incidiendo entre ambas venas cerebrales internas se alcanza la cavidad del 3er ventrículo. Es fundamental preservar la **vena tálamo-estriada**, dado que su lesión podría generar infarto a nivel de los ganglios basales. La **vena septal anterior** puede ser seccionada en caso de ser necesario. Otra posibilidad de acceder a la cavidad del tercer ventrículo es hacerlo, mediante callosotomía y luego haciendo un ingreso interfornicial. Este abordaje aborda el tercer ventrículo anterior, pero ofrece un corredor estrecho y pone en riesgo la comisura blanca anterior.*

PARED POSTERIOR

Desde el receso suprapineal al ano del acueducto de Silvio (foto 12-21). De arriba-abajo se compone de:

- **Receso suprapineal**
- **Comisura habenular y glándula pineal:** el tallo de la pineal comprende una lámina superior que conecta con la comisura habenular

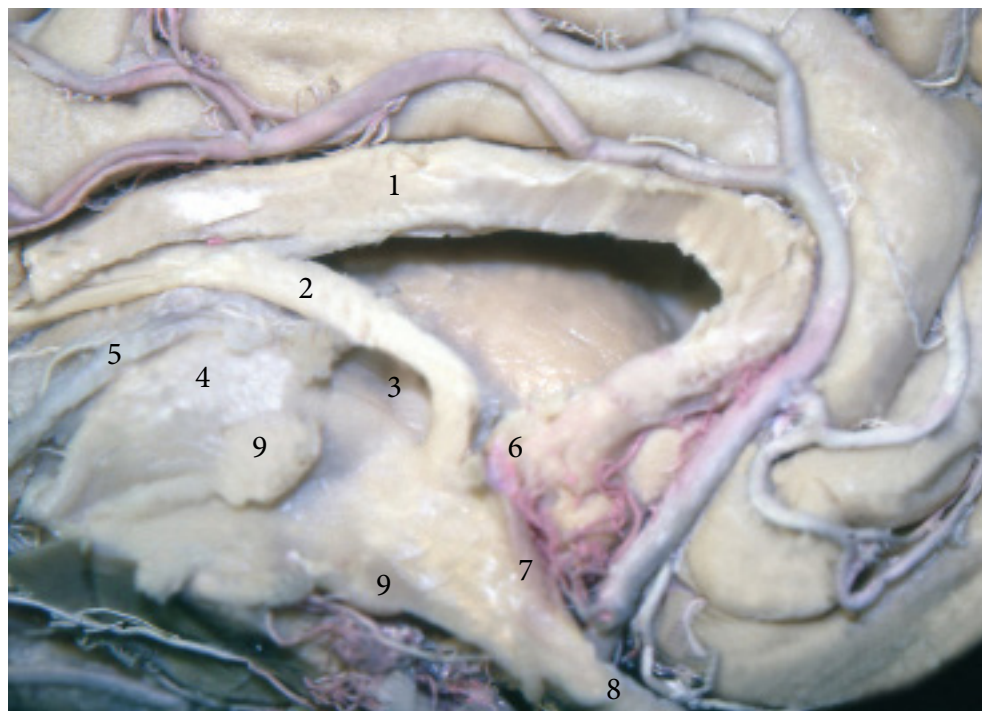


Foto N° 12-22 : Cara medial del hemisferio, donde se visualiza el ventrículo lateral y el III ventrículo. 1-Cuerpo calloso 2-Fórnix 3-Foramen de Monro
4-Tálamo 5-Venacerebral internay coroidea póstero-medial 6-Comisura blanca anterior 7-Lámina terminalis 8-Quiasma óptico 9-Comisura intertalámica.

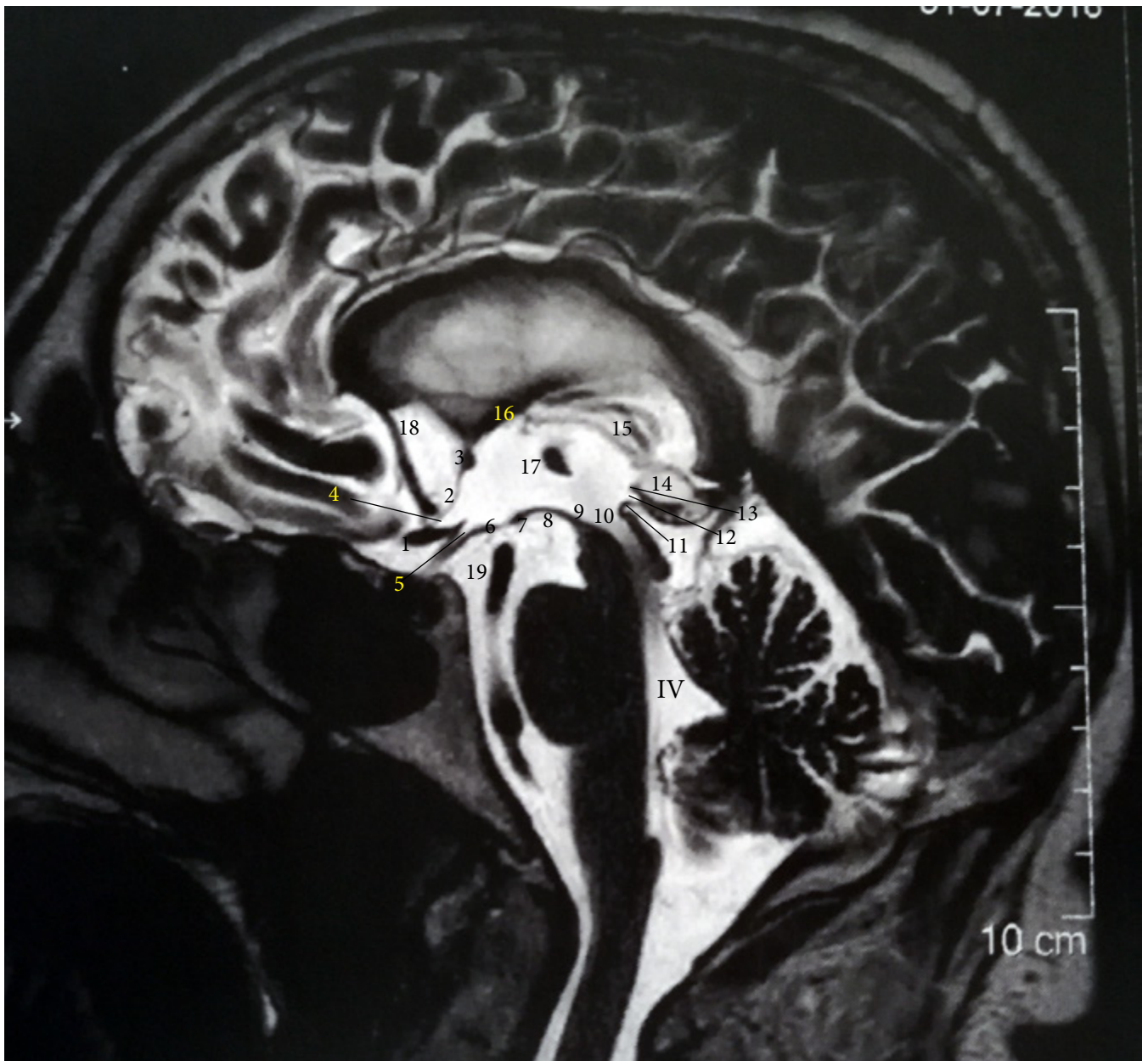
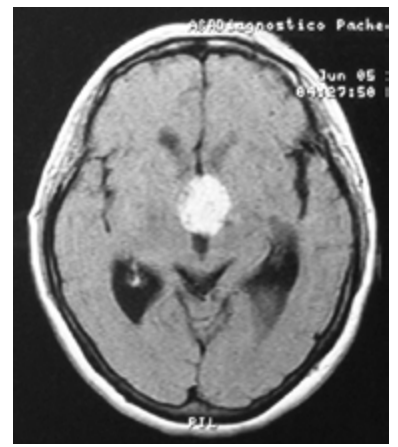
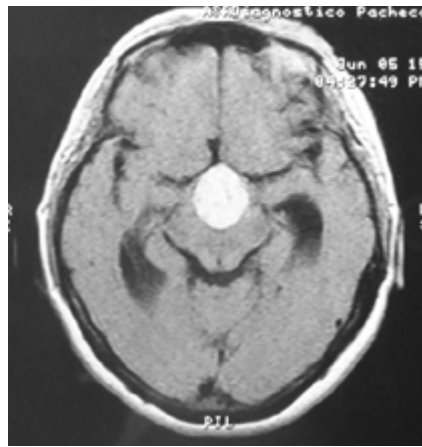
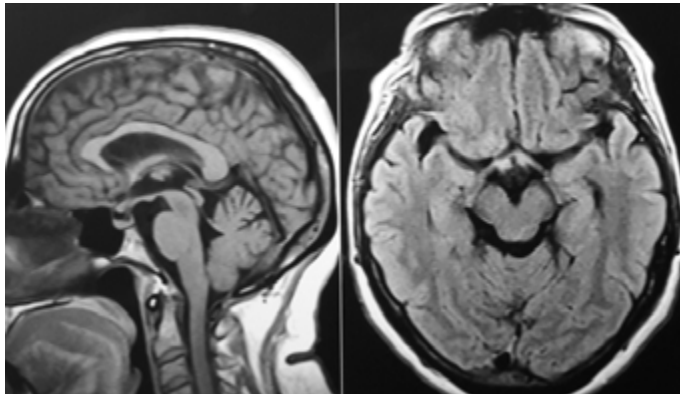
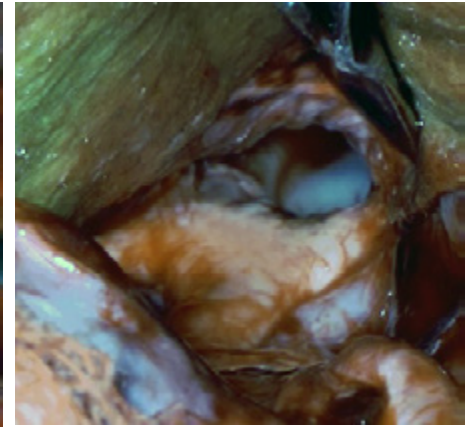
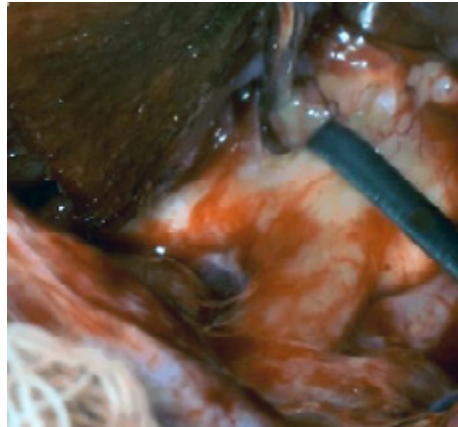
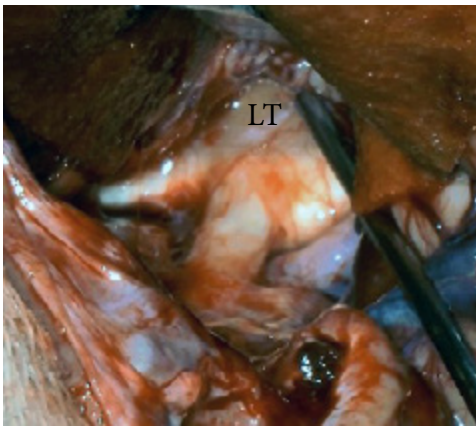


Foto N° 12-23 : Imagen de resonancia del tercer ventrículo 1- Quiasma 2- Lámina terminalis 3- Comisura blanca anterior 4- Receso supraóptico 5- Receso infundibular 6- Túber cinereum 7- Cuerpo mamilar 8- Sustancia perforada posterior 9- superficie endoventricular del mesencéfalo 10- Ano del acueducto de Silvio 11- Comisura blanca posterior 12- Receso pineal 13- Comisura habenular 14- Receso suprapineal 15- Tela coroidea con elementos vasculares 16- Fórnix 17- comisura gris o adhesio intertalámica. 18- Complejo vascular cerebral anterior 19- Tronco basilar. IV: cuarto ventrículo.



Fotos N° 12-24/26 : craniofaringioma del III ventrículo



Fotos N° 12-27/31 : Cirugía del craneofaringioma de la página anterior por vía transcraneana. En la foto de arriba a la izquierda, se ve el quiasma francamente ingurgitado por el tumor. A través de la lámina terminalis (LT) se reseca el tumor. A la derecha se visualiza el tercer ventrículo libre luego de la exéresis del tumor luego de la resección del tumor. Las imágenes de resonancia muestran el postoperatorio

y otra inferior que lo hace con la comisura blanca posterior. Entre ambas láminas se encuentra el:

- **Receso pineal**

- **Comisura blanca posterior**
- **Ano del acueducto de Silvio**

La pared posterior del 3er ventrículo y por ende la región pineal, pueden ser abordados ya sea por un abordaje infratentorial supracerebeloso o por 2 vías supratentoriales: una interhemisférica posterior transcallosa o bien occipital transtentorial.

PARED LATERAL

Un surco en forma de *s* itálica extendido desde el Monro hasta el acueducto y que lleva el nombre de **surco hipotalámico** (foto N° 12-32), separa la pared lateral en 2 partes. Una superior, de mayor tamaño, constituida **por** la cara medial del tálamo y otra inferior, más chica formada por el hipotálamo. La **stría medular talámica** (stria medullaris thalami)(EMT) se localiza sobre la unión de la caras medial y dorsal del tálamo, marcando el límite superior del techo del III ventrículo. La stria une la región septal fronto-basal con el **ganglio de la habénula**, el cual está localizado, uno a cada lado de la comisura habenuar, en el denominado **trígono habenuar**. Desde el ganglio de la habénula el **fascículo retroflexo** conecta con el **ganglio interpeduncular**. A lo largo de la EMT se ubica la tenia thalami, que sirve de anclamiento a la hoja inferior de la tela corioidea.

Desde esta cara, atravesando la cavidad del ventrículo se halla un puente de sustancia gris, llamado **comisura gris** o **adhesio intertalámica** (AI), la cual se encuentra en hasta un 80% de sujetos sanos. *Es interesante mencionar que se han relacionado anomalías tales como cavum septum pellucidum o ausencia de la AI con trastornos siquiátricos como bipolaridad o esquizofrenia. La ausencia o una AI más corta estarían relacionadas con una enfermedad siquiátrica más grave.*

LECTURAS RECOMENDADAS

Aydin S, Yilmazlar S, Aker S, Korfali E: Anatomy of the floor of the third ventricle in relation to endoscopic ventriculostomy. Clin Anat. 2009 Nov;22(8):916-24.

Bernard R, Vallee F, Mateo J, Marsella M, George B, Payen D,



Foto N° 12-32 : Pared lateral del III ventrículo, las flechas marcan el surco hipotalámico, que se extiende desde el Monro al acueducto de Silvio.

- Bolborea M, Dale N: Hypothalamic tanycytes: potential roles in the control of feeding and energy balance. *Trends Neurosci.* 2013 Feb;36(2):91-100.
- Bruce DA: Complications of third ventricle surgery. *Pediatr Neurosurg.* 1991-1992;17(6):325-30.
- Buelens E, Wilms G, van Loon J, van Calenbergh F: The oculomotor nerve: anatomic relationship with the floor of the third ventricle. *Childs Nerv Syst.* 2011 Jun;27(6):943-8.
- Chamoun R, Couldwell WT: Transcortical-transforaminal microscopic approach for purely intraventricular craniopharyngioma. *Neurosurg Focus.* 2013 Jan;34
- Chibbaro S: Uncontrollable high-frequency tachypnea: a rare and nearly fatal complication of endoscopic third ventriculostomy: case report and literature review. *Minim Invasive Neurosurg.* 2010 Oct;53(5-6):270-2.
- Cossu M, Lubinu F, Orunesu G, Pau A, Sehrbundt Viale E, Sini MG, Turtas S: Subchoroidal approach to the third ventricle. Microsurgical anatomy. *Surg Neurol.* 1984 Apr;21(4):325-31.
- de Divitiis O, Angileri FF, d'Avella D, Tschabitscher M, Tomasello F: Microsurgical anatomic features of the lamina terminalis. *Neurosurgery.* 2002 Mar;50(3):563-9; discussion 569-70.
- Foroughi M, Wong A, Steinbok P, Singhal A, Sargent MA, Cochrane DD: Third ventricular shape: a predictor of endoscopic third ventriculostomy success in pediatric patients. *Neurosurg Pediatr.* 2011 Apr;7(4):389-96.
- Horsburgh A, Matys T, Kirollos RW, Massoud TF: Tuber cinereum proximity to critical major arteries: a morphometric imaging analysis relevant to endoscopic third ventriculostomy. *Acta Neurochir (Wien).* 2013 May;155(5):891-900
- Longatti P, Fiorindi A, Feletti A, D'Avella D, Martinuzzi A. Endoscopic anatomy of the fourth ventricle. *J Neurosurg.* 2008;109(3):530-535
- Longatti P, Fiorindi A, Martinuzzi A, Feletti A. Primary obstruction of the fourth ventricle outlets: neuroendoscopic approach and anatomic description. *Neurosurgery.* 2009;65(6):1078-1085.
- Longatti P, Fiorindi A, Perin A, Martinuzzi A: Endoscopic anatomy of the cerebral aqueduct. *Neurosurgery.* 2007 Sep;61(3 Suppl):1-5; discussion 5-6.
- Matys T, Horsburgh A, Kirollos RW, Massoud TF: The Aqueduct of Sylvius: Applied 3T MRI Anatomy and Morphometry with Neuroendoscopic Relevance. *Neurosurgery.* 2013 Apr 23.
- Oertel JM, Vulcu S, Schroeder HW, Konerding MA, Wagner W, Gaab MR: Endoscopic transventricular third ventriculostomy through the lamina terminalis. *J Neurosurg.* 2010 Dec;113(6):1261-9.
- Rangel-Castilla, Leonardo MD; Hwang, Steven W. MD; Jea, Andrew MD; Torres-Corzo, Jaime MD: Efficacy and Safety of Endoscopic Transventricular Lamina Terminalis Fenestration for Hydrocephalus. *Neurosurgery.* 73(4):730-738, October 2013
- Romero Adel C, da Silva CE, de Aguiar PH: The distance between the posterior communicating arteries and their relation to the endoscopic third ventriculostomy in adults: An anatomic study. *Surg Neurol Int.* 2011;2:91.
- Romero L, Ros B, Ibáñez G, Ríos F, González L, Arráez M: Endoscopic third ventriculostomy: can we predict success during surgery?. *Neurosurg Rev.* 2013 Aug 30.
- Siwanuwatn, Rungsak; Deshmukh, Pushpa; Feiz-Erfan, Iman; More: Microsurgical Anatomy of the transcallosal anterior interforaminal approach of the third ventricle. *Neurosurgery.* 56(4):390-396, April 2005
- Tubbs RS, Nguyen HS, Loukas M, Cohen-Gadol AA: Anatomic study of the lamina terminalis: neurosurgical relevance in approaching lesions within and around the third ventricle. *Childs Nerv Syst.* 2012 Aug;28(8):1149-56.
- Türe U, Yaşargil MG, Al-Mefty O: The transcallosal-transforaminal approach to the third ventricle with regard to the venous variations in this region. *J Neurosurg.* 1997 Nov;87(5):706-15.
- Ulm AJ, Russo A, Albanese E, Tanriover N, Martins C, Mericle RM, Pincus D, Rhoton AL: Limitations of the transcallosal transchoroidal approach to the third ventricle. *J Neurosurg.* 2009 Sep;111(3):600-9.
- Wen, Hung T. MD; Rhoton, Albert L. Jr. MD; de Oliveira, Evandro MD: Transchoroidal Approach to the Third Ventricle: An Anatomic Study of the Choroidal Fissure and Its Clinical Application. *Neurosurgery.* June 1998 Vol 42 Issue 6 pp 1205-1217
- Yadav ,YR Parihar V, Pande S, Namdev H, Agarwal M: Endoscopic third ventriculostomy. *J Neurosci Rural Pract.* 2012 May;3(2):163-73.
- v Yamamoto I, Rhoton AL Jr, Peace DA: Microsurgery of the third ventricle: Part I. Microsurgical anatomy. *Neurosurgery.* 1981 Mar;8(3):334-56.
- Zhang XA, Qi S, Fan J, Huang G, Peng J, Xu J: The distribution of arachnoid membrane within the velum interpositum. *Acta Neurochir (Wien).* 2012 Sep;154(9):1711-5.