

Dr. Bernardo Boleaga Durán¹

Nemotecnia en neuroimagen. Aplicaciones clínicas

RESUMEN: La comprensión de la anatomía del sistema nervioso central (SNC) siempre se ha considerado difícil para cualquier estudiante de esta materia. Esto es debido en gran parte a la profusa descripción al detalle en los textos de esta disciplina, así como a la falta de claridad en los programas de enseñanza. Desde la descripción original de la Tomografía computada (TC) y la Imagen por Resonancia Magnética (IRM), así como sus aplicaciones clínicas, se han utilizado estas modalidades, aprovechando la ventaja descriptiva que han mostrado para las referencias anatómicas, siendo la IRM superior por la calidad informativa sobre las diversas modalidades de imagen. Se presenta el presente trabajo, aprovechando la ventaja descriptiva

de la IRM. El objetivo se orienta al manejo de conceptos nemotécnicos y símbolos que faciliten la identificación de algunos patrones anatómicos normales y patológicos y es una metodología didáctica e informal, difundida por el autor durante un poco más de trece años en su práctica docente. Se señalan términos como son la “camisa hipotalámica”, el “oso mesencefálico”, la “ratoncita bailarina” y otros más, los cuales precisamente por sus nombres “chuscos”, son una buena forma para la comprensión y como recordatorio de muchas de las estructuras anatómicas normales y las alteradas patológicamente.

PALABRAS CLAVE: Nemotecnia, neuroimagen, Imagen por Resonancia Magnética, Didáctica

¹ De la Resonancia Magnética Clínica Londres. Frontera 74 Col. Roma, 01030, México, D.F. Copias (copies) Dr. Bernardo Boleaga Durán boleaga@prodigy.net.mx

Tradicionalmente la comprensión de la Anatomía del Sistema Nervioso Central (SNC), ha representado un reto para el estudiante de esta disciplina en Medicina, Odontología, Psicología y aun en Enfermería. No es infrecuente que algunos médicos que realizan residencia de especialización en Radiología, Psiquiatría, Medicina Interna, Neurología y Neurocirugía tengan similar problema.

Entre los factores que dificultan la comprensión de la Neuroanatomía resalta la profusa descripción en los textos sobre esta materia, aparejada a eventuales deficiencias de los programas de enseñanza, que pueden carecer de la suficiente claridad en la descripción de los conceptos morfológicos, sumada a las dificultades para procurar una adecuada reten-

ción de la múltiple terminología que identifica los elementos nerviosos y en forma relevante, debe incluirse la difícil comprensión tridimensional de sus relaciones anatómicas.

Desde el descubrimiento de los rayos X, a fines del siglo XIX, se han agregado progresivamente a la metodología diagnóstica, nuevos procedimientos que han incrementado la capacidad de evaluación y mejor comprensión de la anatomía del cuerpo humano. Paralelamente se han elaborado múltiples textos de anatomía del SNC basados en radiografías, tomografía lineal, neumoencefalografía, ventriculografía, angiografía cerebral, mielografía, flebografía, tomografía computada y resonancia magnética. Cada publicación que se refiere a este tópico, tiende a describir detalladamente la anatomía del

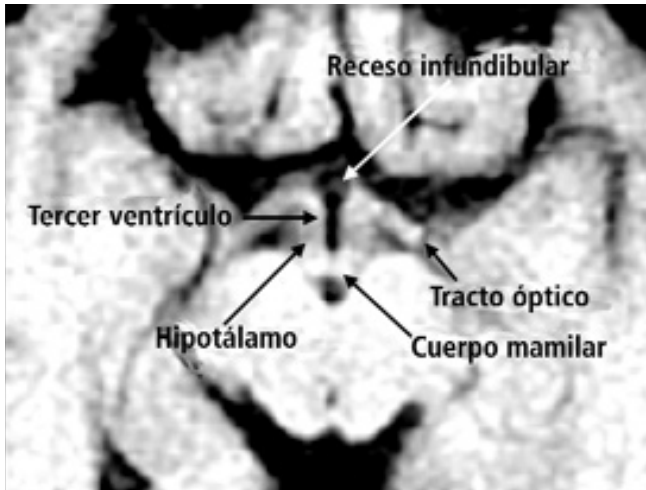


Figura No. 1. Camisa Hipotalámica.

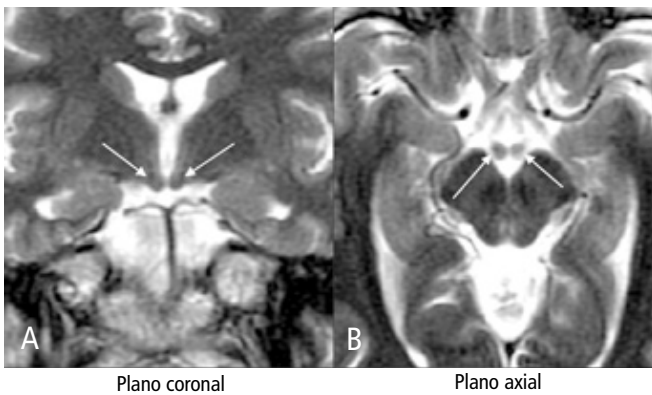


Figura No. 2. Cuerpos mamilares asimétricos por esclerosis hipocámpica izquierda.

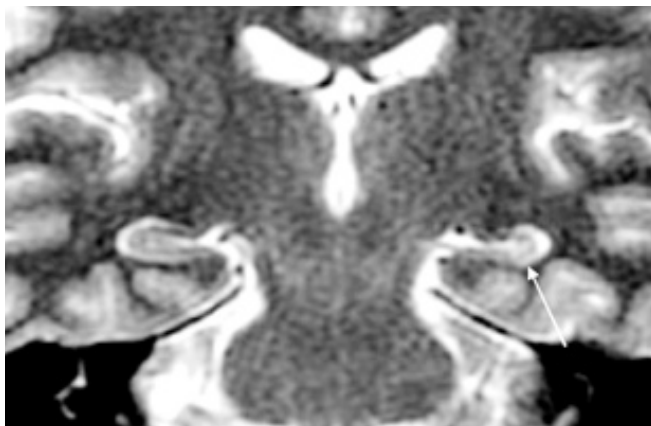


Figura No. 3. Esclerosis hipocámpica izquierda (mismo caso de la Fig. 2).

contenido craneal y raquimedular, con excelentes esquemas y dibujos, así como fotografías de piezas de anatomía patológica o de abordajes quirúrgicos que se constituyen en verdaderas obras artísticas, sorprendiendo y maravillando al lector. A pesar de ésto, en muchas ocasiones, los elementos

didácticos impresos son insuficientes para permitir la comprensión absoluta del contenido anatómico, tanto en su concepto tridimensional como en las complejas relaciones topográficas entre diversas estructuras anatómicas vecinas.

A modo de ensayo didáctico, el presente trabajo pretende aprovechar la ventaja descriptiva que ha mostrado, desde su aplicación clínica, la Tomografía Computada (TC), superada notablemente por la excelente calidad informativa de la Imagen por Resonancia Magnética (IRM).

El objetivo de este ensayo se orienta al manejo de conceptos nemotécnicos y de símbolos, que faciliten la identificación de algunos patrones anatómicos normales y patológicos, optimizando la correlación clínico-patológica. La nomenclatura empleada, aunque puede parecer “chusca”, pretende crear una idea fácilmente asimilable de ciertos conceptos y estructuras anatómicas. Esta metodología didáctica “informal”, difundida por el autor del presente comunicado, ha permitido durante más de 13 años, facilitar a estudiantes de Medicina así como a médicos residentes de Radiología, Neurología y Neurocirugía, la comprensión tridimensional de los elementos anatómicos del cerebro y de la médula espinal, con palabras o conceptos claves para tal fin.

Como objetivo primordial de la presente comunicación, se mencionan a continuación algunos simbolismos aplicados a la anatomía por Neuroimagen del SNC y ejemplos de su correlación patológica. Adicionalmente se incluye un decálogo para evaluar la neuroimagen diagnóstica en lesiones cerebrales y sugerencias en la metodología de análisis en neuroimagen de cráneo.

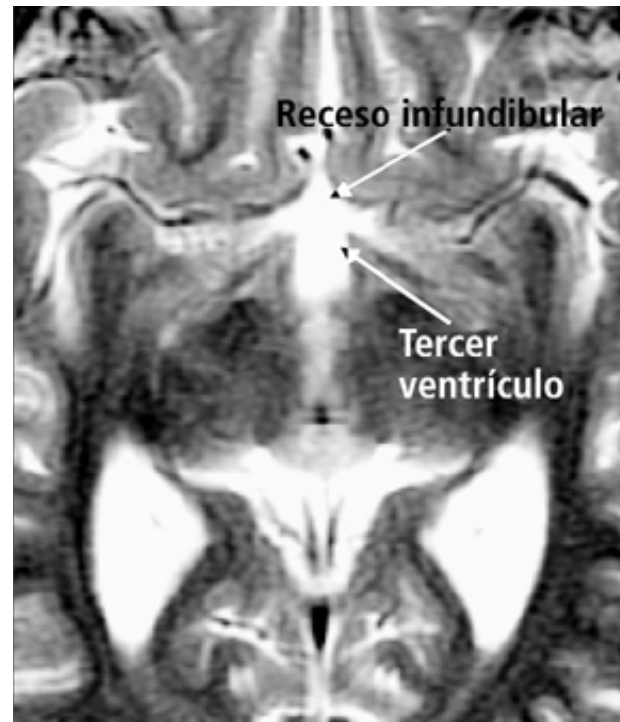


Figura No. 4. Hidrocefalia. Ensanchamiento ventricular.

Camisa Hipotalámica

En secuencias T1 de IRM en plano axial, el nivel mesencefálico alto incluyendo los cuerpos mamilares, muestra una imagen en forma de camisa, con las mangas extendidas lateralmente (Figura No. 1), situada por delante de los pedúnculos cerebrales y de la cisterna interpeduncular, que corresponde a los tractos o cintillas ópticas (como mangas de la camisa); receso infundibular del tercer ventrículo (el cuello); tercer ventrículo (la corbata); hipotálamos (pecho de la camisa, en ambos lados de la corbata) y cuerpos mamilares (en forma de glándulas mamarias, ventral a la cisterna interpeduncular).

La asimetría de los cuerpos mamilares puede tener valor diagnóstico en patología del lóbulo temporal con alteración del Sistema Límbico, sugiriendo el lado afectado por el menor tamaño de un cuerpo mamilar secundario a atrofia (Figura No. 2). Este hallazgo usualmente se acompaña de atrofia hipocámpica ipsilateral (Figura No. 3).

La “corbata” en la camisa hipotalámica representa el tercer ventrículo, cuyo ensanchamiento puede ser debido a hidrocefalia o atrofia en la región de los ganglios basales. Este ensanchamiento puede extenderse hacia el “cuello” de la camisa indicando dilatación del receso infundibular del tercer ventrículo (Figura No. 4).

El engrosamiento de una o ambas “mangas” puede sugerir un proceso expansivo de la vía óptica, como un glioma. La amputación de una “manga” por una banda hipointensa, suele representar compresión neurovascular sobre la cintilla óptica, usualmente el vértice de la arteria basilar o la porción inicial de la arteria cerebral posterior. Similar efecto compresivo neurovascular puede detectarse en los “pechos” de la camisa, correspondiendo a los hipotálamos, en ambos lados del tercer ventrículo o en uno o ambos cuerpos mamilares (Figura No. 5).

Oso Mesencefálico

En secuencia T2 axial, en la parte alta del mesencéfalo, suele identificarse una figura que recuerda la cara de un “oso”,

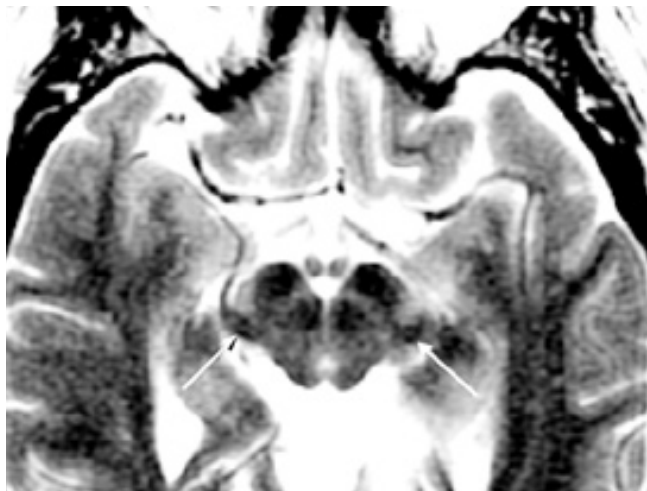


Figura No. 7. Cuerpos geniculados laterales.

por detrás de la “camisa hipotalámica” (Figura No. 6), cuyos “ojos rojos” son los núcleos rojos; las “cejas negras” corresponden a la substantia nigra; la porción ventral de las “orejas del oso” forma parte del trayecto del tracto corticoespinal (vía motora) y en ocasiones, se aprecian los cuerpos geniculados laterales, relevos de la vía visual, como pequeños “aretes” oscuros, en el contorno inferior de las “orejas” (Figura No. 7). El acueducto cerebral (“Acueducto de Silvio”) suele

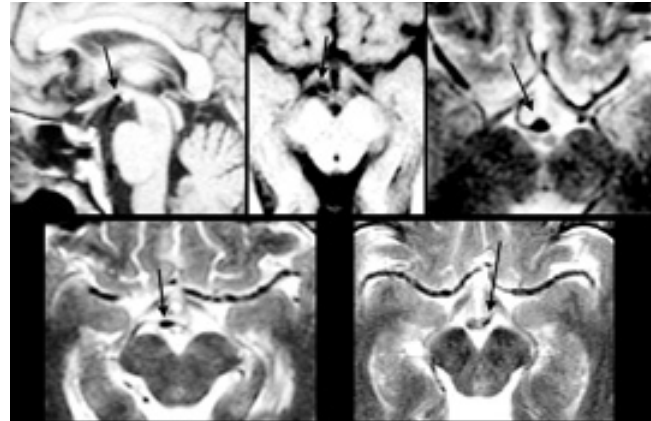


Figura No. 5. Compresión neurovascular.



Figura No. 6. Oso Mesencefálico.



Figura No. 8. Enfermedad de Parkinson. Reducción en la amplitud de la sustancia negra (*pars compacta*).

mostrar hipointensidad de la señal, tanto en secuencias T1 como en T2, debido a la “hiposeñal” que manifiesta normalmente el flujo del líquido cerebroespinal (LCE) durante su paso por el acueducto cerebral, más evidente en T2, representando la “boca del oso”. Usualmente en imagen T2 axial el contorno de esta zona acueductal se manifiesta de aspecto isointenso, como los “labios pálidos” del oso, debido a la presencia normal de sustancia gris periacueductal (Figura No. 6).

Puede haber relevancia patológica en el aspecto de los núcleos rojos (ojos), por hiperintensidad parcial o total en alguno de ellos, en secuencias T2 y FLAIR, en esclerosis múltiple o en isquemia aguda. Los nervios oculomotores atraviesan los núcleos rojos y podrían manifestar algún trastorno clínico por estar involucrados topográficamente con estos núcleos.

La substantia nigra (cejas) es motivo de estudio, durante la evaluación por neuroimagen del mesencéfalo, en la enfermedad de Parkinson y en el Parkinson Plus, mostrando reducción en la amplitud de la pars compacta de la substantia nigra, de situación dorsal (Figura No. 8), compuesta por neu-

ronas eferentes dopaminérgicas, con el consecuente ensanchamiento de la distancia entre el núcleo rojo y la pars reticulata de la substantia nigra, cuya situación es ventral y está formada por neuronas eferentes GABAérgicas.

El haz piramidal (orejas) puede mostrar hiperintensidad en secuencias T2, cuando existe degeneración Walleriana, placas de esclerosis múltiple, secuela de un microinfarto lacunar o edema de origen isquémico o traumático.

La hiperintensidad del acueducto cerebral en secuencias T2 (boca del oso), sugiere lentificación o ausencia de flujo del LCE por hidrocefalia obstructiva, ependimitis, lesión expansiva en la región pineal o un proceso ocupativo en el cuarto ventrículo que produzcan estasis del LCE (neoplasia o cisticercosis). En la parálisis supranuclear progresiva puede haber atrofia mesencefálica con ensanchamiento del acueducto cerebral y de las cisternas perimesencefálicas.

Ratoncita bailarina

En secuencias T2 el plano coronal al nivel de la lámina cuadrigémina, muestra la figura de una bailarina, con los brazos extendidos lateralmente y cara de “Ratoncita” (Figura No. 9), formada por las venas cerebrales internas (ojos), el cuerpo pineal (la boca), los ventrículos laterales (las orejas), la cruce del fórnix en ambos lados (como listones entre la cara y las orejas), la cisterna retropulvinar que, en planos más ventrales, se convierte en la representación de la fisura coroidea (los brazos extendidos lateralmente), ambos cuernos temporales de los ventrículos laterales (las manos), ambos hipocampos (mediales a las manos), la lámina cuadrigémina del mesencéfalo (pecho de la Ratoncita). En un plano más anterior el acueducto cerebral es el cierre de la blusa, las axilas corresponden a las cisternas Ambiens. El cerebelo es la falda, que en un plano más ventral corresponde al puente y a los pedúnculos cerebelares. En la porción más caudal del tallo cerebral, la médula oblongada corresponde a las piernas rectas y extendidas, apoyadas en los pies “de puntas” (médula espinal). Las alteraciones anatómicas sugeridas por la

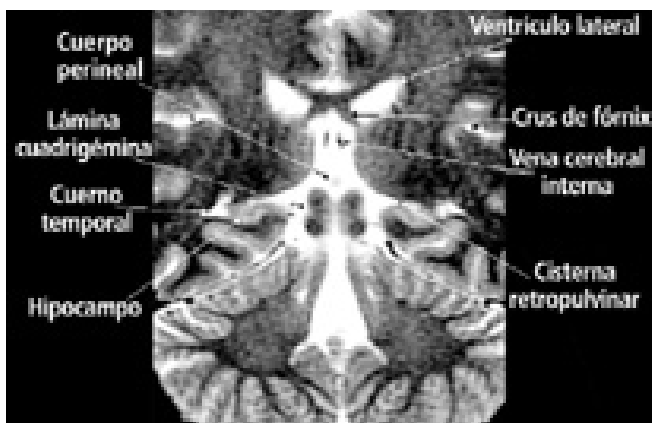


Figura No. 9. Ratoncita bailarina.

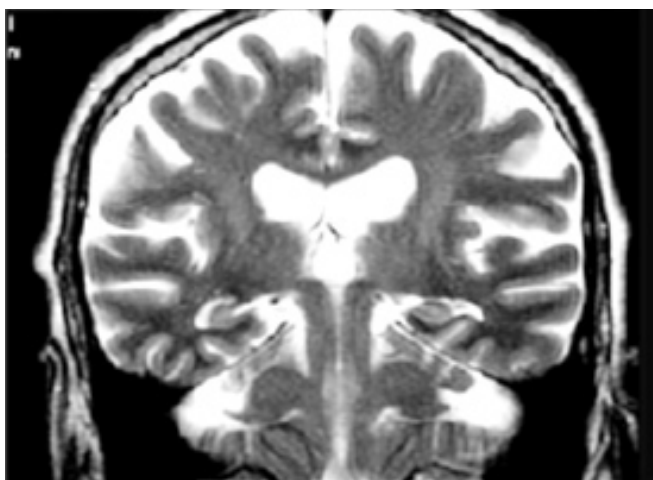


Figura No. 10. Reducción del volumen cerebral. Ensanchamiento ventricular y del espacio subaracnoideo.

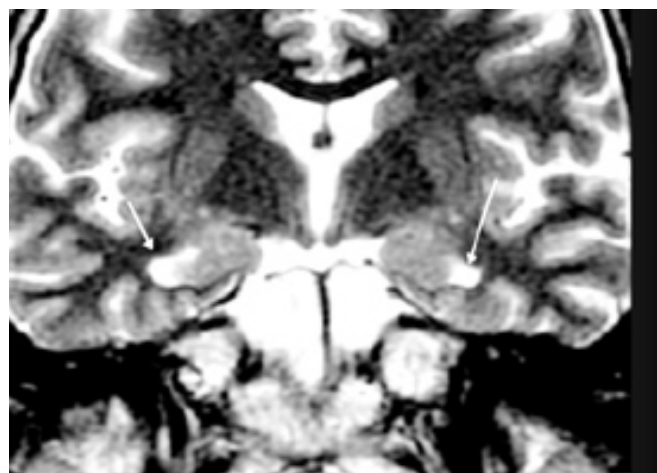


Figura No. 11. Esclerosis hipocámpica bilateral. Ensanchamiento de cuernos temporales.

modificación de la “Ratoncita bailarina” se establecen en función de patología diversa, posiblemente no relacionada entre sí.

El aumento en el tamaño de los ventrículos laterales (orejas) se manifiesta en la atrofia cerebral, en hidrocefalia hipertensiva (obstructiva) o normotensa (Figura No. 10) o en alguna lesión ocupativa intraventricular unilateral con repercusión atrial, como un papiloma del plexo coroideo, un ependimoma o una formación vesicular de origen cisticercoso, causando distensión atrial asimétrica.

Cuando existe un proceso oclusivo intermitente (quiste coloide del tercer ventrículo), puede producirse obstrucción a la circulación del LCE con la consiguiente hidrocefalia.

La inusual hiperintensidad de las venas cerebrales internas (ojos) se muestra en la lentificación del flujo venoso cerebral profundo o en la trombosis venosa que incluya la tórula, el seno recto y/o la vena Magna cerebral (“Gran Vena de Galeno”). En la IRM con Gadolinio, las venas cerebrales pueden mostrarse hiperintensas en condiciones normales. La identificación de las venas cerebrales internas en el plano coronal, también puede diferenciar al Cavum del Velo Interpósito del Cavum Vergae. En este último los “ojos de la Ratoncita bailarina” (venas cerebrales internas) se localizan en la porción central, mientras que en el Cavum del Velo Interpósito se sitúan en su contorno inferior.

El ensanchamiento de uno o ambos cuernos temporales (manos) sugiere reducción en el volumen hipocámpico por atrofia, dato relevante en la epilepsia del lóbulo temporal, pudiendo asociarse a esclerosis hipocámpica (Figura No. 11). Una lesión expansiva, sólida o líquida, en la región pineal modifica la “boca” de la “Ratoncita”. Un quiste pineal se muestra hiperintenso en T2.

Complejo QRS

Durante el análisis de una zona hemorrágica y su manifestación en IRM, en ocasiones es difícil evaluar el envejecimiento fisiológico de un coágulo, debido a que su evolución muestra fases características, que se manifiestan en diferente forma, con variado aspecto y diferente intensidad de señal, por lo que puede ser útil recordar el “complejo QRS” del trazo electrocardiográfico ya que, en términos generales, su “comparación” con el envejecimiento de la sangre extravasada puede ser adecuadamente comprendida, considerándose este esquema como guía con algunas variantes (Figura No. 12).

La línea isoelectrica, isointensa en IRM, representa la fase de oxihemoglobina (hemorragia hiperaguda); la pequeña onda negativa Q, corresponde a la fase discretamente hipointensa de la deoxihemoglobina (hemorragia aguda), la elevada onda positiva R es la fase hiperintensa de la metahemoglobina (hemorragia subaguda) y la curva negativa S, corresponde a la fase de hemosiderina (hemorragia crónica), manifestándose hipointensa en la IRM.

Horquilla Tentorial

En el plano axial, tanto de TC como de IRM se puede mostrar, en la zona correspondiente al borde libre de la tienda del

cerebelo, una imagen en forma de horquilla que reduce su amplitud conforme los cortes son más cefálicos (Figura No. 13 a y b). La administración de medio de contraste en TC, permite una mejor definición de la “horquilla tentorial”, debido a que, en condiciones normales las meninges poseen profusa vascularidad, por lo que se incrementa su densidad y se combina con el usual reforzamiento normal de las estructuras vasculares venosas adyacentes. La evaluación axial y coronal de esta estructura meníngea permite demostrar lesiones cuya localización topográfica precisa, supra, infratentorial o netamente tentorial, puede ser difícil de definir en estudios simples de TC. Suele ser conveniente administrar medio de contraste por vía endovenosa para su óptima evaluación diferenciando, en el plano axial, los lóbulos occipitales fuera de la “horquilla”. En la Figura 13 c (plano coronal), d y e (plano axial), se muestran imágenes de RM en T2, con un área de hiperintensidad en el giro parahipocámpico izquierdo, representando edema cerebral por isquemia aguda.

ATLS

Recientemente se ha difundido, en el ámbito médico, la realización de programas de enseñanza dirigidos a optimizar el manejo, en la fase aguda, de pacientes traumatizados. Uno de estos cursos se denomina *Advanced Trauma Life Support*, cuyas iniciales son ATLS. Estas letras son útiles para recordar la disposición de las vías nerviosas que transcurren por el brazo posterior de la cápsula interna.

El tracto corticoespinal o haz piramidal, corresponde a las letras A, T y L, donde la letra A es la inicial de la palabra anglosajona *arm*=brazo, la letra T corresponde a *trunk*=tronco y la L de *leg*=pierna. La última letra, la S, representa la sensibilidad (Figura No. 14). En el extremo dorsal del brazo posterior de la cápsula interna se localiza el tracto parieto pontino, que se muestra hipointenso en T1 e hiperintenso en T2 (Figura No. 15).

La importancia de su identificación depende del grado de afección en alguna porción del brazo posterior de la cápsula interna, cuya expresión clínica se correlacione con estas áreas en lesiones vasculares (isquemia e infarto), de tipo

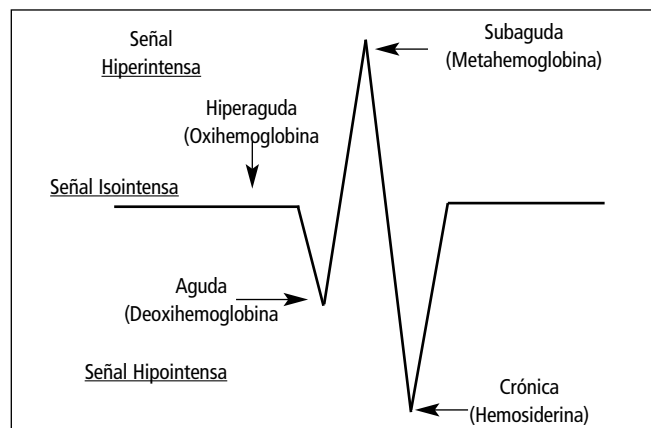


Figura No. 12. Evolución de la hemorragia en IRM. “Complejo QRS”.

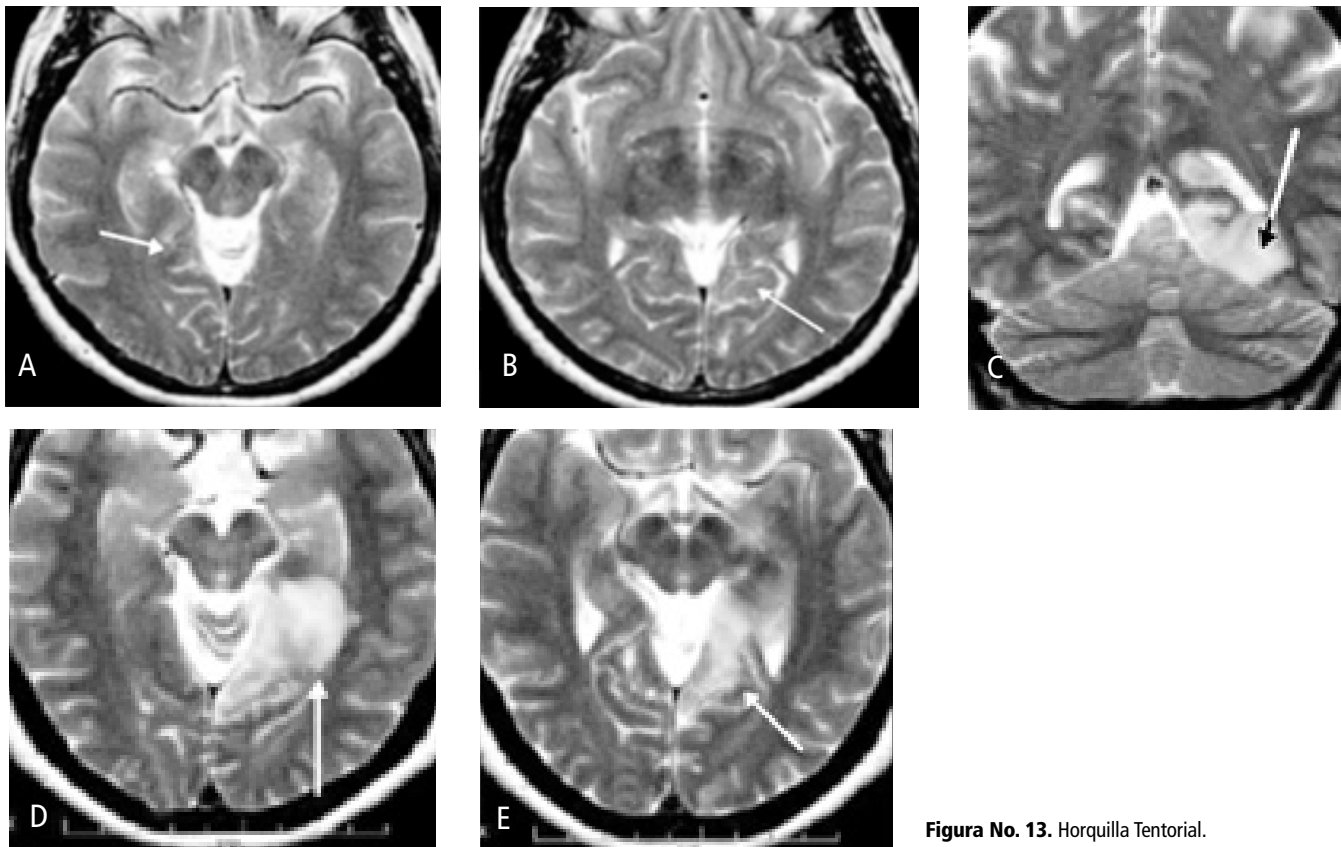


Figura No. 13. Horquilla Tentorial.

desmielinizante (esclerosis múltiple), en degeneración Walleriana del tracto corticoespinal o por efecto compresivo de una lesión expansiva adyacente.

Edema-LIMA

Para recordar rápidamente algunas condiciones patológicas, que suelen mostrar extenso edema cerebral, es útil recordar

la asociación de edema con las letras de la palabra “LIMA”, representando la L linfoma; la I es la inicial de la palabra infarto; la letra M se relaciona con lesiones metastásicas y la A con absceso o con una lesión inflamatoria (infecciosa, parasitaria o granulomatosa).

Torre Eiffel

Las imágenes axiales de la médula espinal en secuencia T1, al nivel cervical, muestran en la porción central una zona moderadamente hipointensa, de morfología triangular, de vértice ventral, que recuerda la forma de la “Torre Eiffel”, representando la sustancia gris central (Figura No. 16). Esta hipointensidad no se identifica en la región torácica, debido a que la zona de la intumescencia cervical de la médula espi-

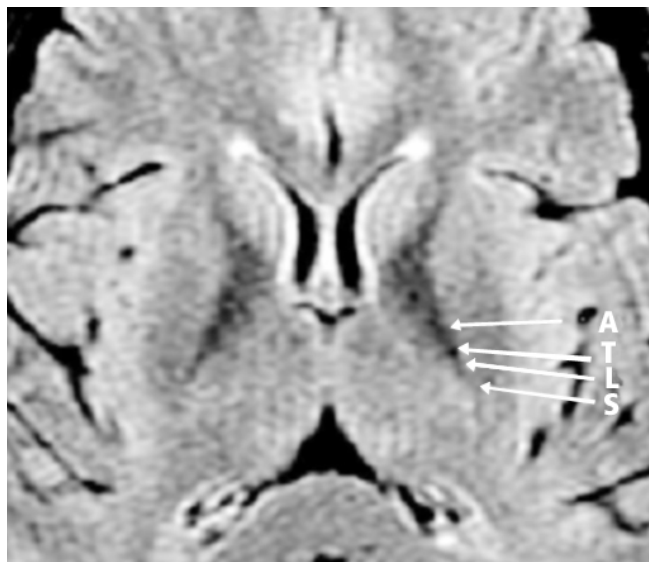


Figura No. 14. ATLS.

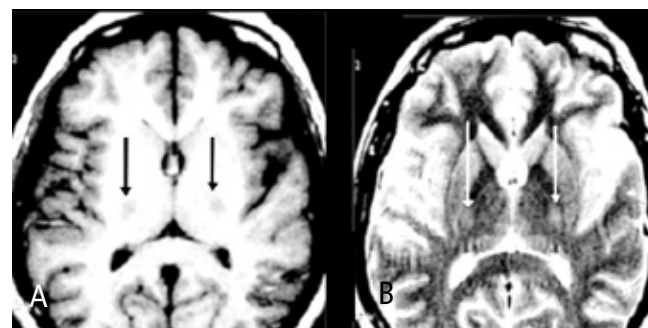


Figura No. 15. Tracto parieto pontino.

nal permite optimizar el contraste de la sustancia gris central con la sustancia blanca.

El contorno difuso o el borramiento de esta imagen, que recuerda una conocida estructura francesa, puede significar la presencia de edema por un estado inflamatorio, identificado en forma genérica como mielitis (por esclerosis múltiple o de etiología viral), edema agudo (secundario a contusión medular), por una lesión expansiva sólida de origen neoplásico (astrocitoma, ependimoma) o asociado a componente quístico (hemangioblastoma).

No se identifica la “Torre Eiffel” en las formaciones quísticas intramedulares congénitas (siringomielia/hidromielia), cuya pared está formada por células ependimarias y gliales. Las formaciones quísticas intramedulares, adquiridas, pueden tener origen usualmente traumático, neoplásico o degenerativo. Estas formaciones quísticas se conocen como siringomielia y su contorno está formado principalmente por células gliales. Debido a que puede ser difícil establecer por imagen diagnóstica su carácter congénito o adquirido, suele mencionarse este aspecto como siringo-hidromielia, hidro-siringomielia o simplemente siringomielia, basándose únicamente en su aspecto por imagen.

El efecto compresivo de una lesión expansiva intramedular, extramedular intradural o extradural suele deformar la médula espinal, aumentando su diámetro o rechazándola causando un estado inflamatorio, usualmente asociado a edema medular, en las etapas aguda y subaguda de los procesos neoplásicos, parasitarios, granulomatosos, traumáticos o infecciosos, con la consecuente modificación del aspecto de la sustancia gris central.

El reblandecimiento de la médula espinal (mielomalacia) puede afectar una porción de esta estructura y manifestarse

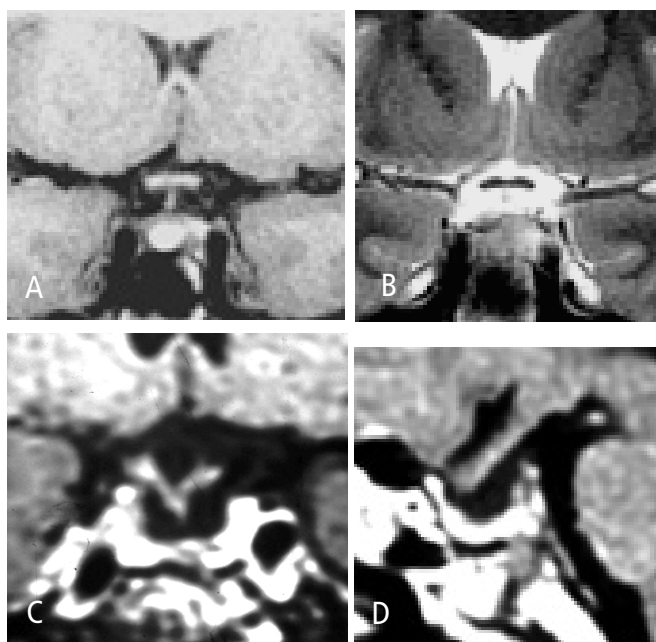


Figura No. 17. Quiasma óptico “Platillo Volador y Gaviota”.

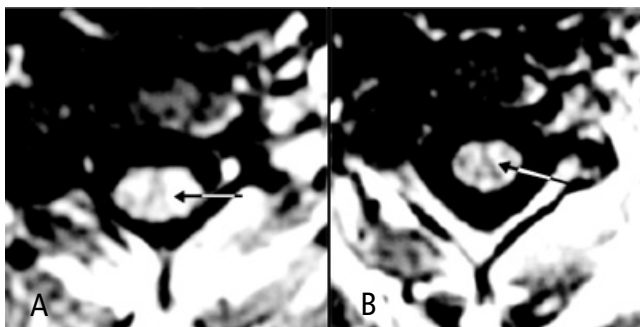


Figura No. 16. Sustancia gris central (“Torre Eiffel”).

hipointensa en secuencias T1 e hiperintensa en T2, sin definición de la sustancia gris, con borramiento de la “Torre Eiffel”. Similar aspecto puede mostrar una mielopatía cervical compresiva crónica (“mielopatía espondilótica”).

Macro MACA

Las cinco lesiones expansivas supra sillaes más frecuentes, se pueden recordar fácilmente con las palabras “Macro MACA” que corresponden a: Macroadenoma hipofisario, Meningioma, Aneurisma, Craniofaringioma y Astrocitoma. Esta patología puede modificar el aspecto normal de la “camisa hipotalámica”, por compresión o inclusión de algunos de sus componentes.

Platillo Volador

En imágenes coronales, tanto en T1 como en T2, suele observarse una banda transversal por encima de la silla turca, rodeada por líquido cerebro espinal, que parece estar “volando” como un platillo volador y que corresponde al quiasma óptico normal (Figura No. 17a, b). Cuando esta imagen modifica su aspecto en forma de “gaviota” puede representar hernia intrasillar del quiasma óptico, como consecuencia de la resección de un macroadenoma hipofisario o por necrosis y reducción en las dimensiones de este tipo de tumores, después de tratamiento médico (Figura No. 17 c, d).

Libélula

Es usual observar en planos coronales de IRM una imagen que recuerda la figura de una libélula correspondiendo a la arteria basilar y sus ramas (arterias cerebelares medias y superiores), así como a sus ramas terminales (arterias cerebrales posteriores) con diversas formas en su trayecto y en la disposición de sus ramas, como variantes anatómicas (Figura No. 18).

Decálogo de la Neuroimagen Diagnóstica en Lesiones Cerebrales

La sensibilidad y especificidad diagnóstica que aporta la Neuroimagen, puede establecer una real aproximación a la certeza diagnóstica, apoyada inicialmente en las siguientes premisas básicas, como orientación al análisis de las imágenes.

1. Situación de la lesión (derecha, izquierda).

La definición del lado afectado permite correlacionarlo con la expresión clínica. La hemiparesia o la hemiplejía

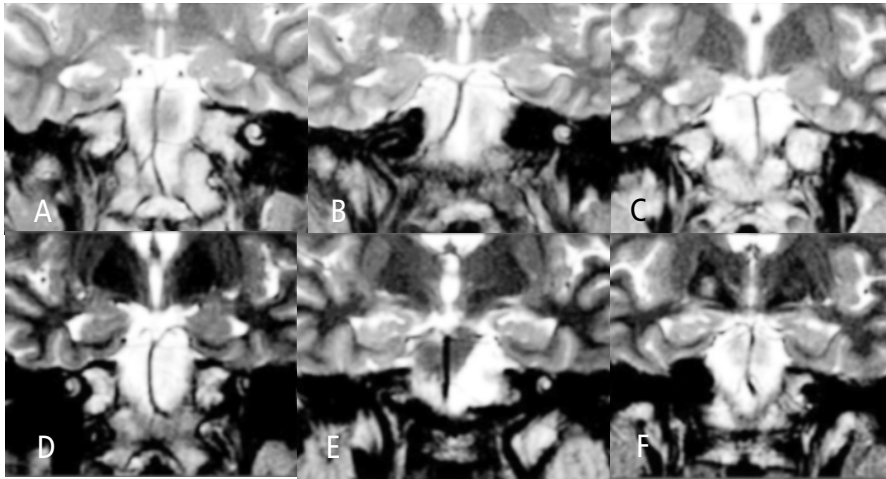


Figura No. 18. Arteria basilar "Libélula".

suelen sugerir afección en una porción del haz córtico-espinal en el lado opuesto antes de su decusación, exceptuando los casos que producen efecto compresivo de la vía piramidal a nivel mesencefálico, contra el borde libre de la tienda del cerebelo manifestando, paradójicamente, hemiparesia o hemiplejía ipsolateral a la lesión.

2. *Extra o intra axial.*

La localización intra o extraaxial de las lesiones intracraniales, depende de su origen intra o extraparenquimatoso, cuyas características particulares permiten establecer las posibilidades diagnósticas con cierto grado de precisión, como los astrocitomas, los ependimomas, los meningiomas o los Schwannomas vestibulares.

3. *Supra o infratentorial.*

Ciertas lesiones intracraniales, relacionadas con la edad del paciente, son más frecuentes en la porción supratentorial de la cavidad craneal y otras en la región infratentorial, característica que permite inferir adecuadas posibilidades diagnósticas.

4. *Superficial o profunda.*

Algunas lesiones cerebrales intraaxiales pueden ser profundas (linfoma, glioblastoma) y otras superficiales (cisticercosis, hamartomas). Los procesos isquémicos suelen afectar la corteza cerebral y/o los ganglios basales, incluyendo la cápsula interna, relacionados con la distribución anatómica de las estructuras arteriales.

5. *Única o múltiple.*

Usualmente los procesos neoplásicos primarios del sistema nervioso central (SNC) son únicos y en forma muy ocasional múltiples (astrocitomas multicéntricos o multifocales). Las lesiones metastásicas suelen ser múltiples, con antecedente de alguna lesión neoplásica en otra parte del cuerpo (riñón, mama, pulmón, tiroides, etc.), sin embargo, no es inusual la manifestación única de procesos metastásicos.

6. *Asociada a calcificación, edema, hemorragia, necrosis o componentes quísticos.*

Las lesiones cisticercosas manifiestan diferentes aspectos, con relación a su etapa evolutiva (vesicular, coloidal, granu-

lar, nodular o calcificada) y las neoplasias muy agresivas, como el glioblastoma multiforme, pueden asociarse a focos necróticos y hemorrágicos. Los astrocitomas con componentes calcificados, identificados como oligodendrogliomas, infieren larga evolución. La localización y el aspecto de las hemorragias intracraniales muestran características propias que facilitan la identificación del factor etiológico. El edema cerebral es más evidente en linfoma, infarto, metástasis y absceso, procesos infecciosos e inflamatorios ("edema-lima").

7. *Causando efecto de masa.*

El efecto compresivo causado por la lesión misma, por una colección hemática, por edema cerebral adyacente, o por la combinación de ambos, produce compresión de estructuras cercanas a la lesión, con signología y sintomatología agregada, en ocasiones no inherente a la lesión misma.

8. *Contorno neto o difuso.*

Las lesiones metastásicas suelen mostrar edema cerebral acentuado, reforzamiento homogéneo nodular o anular y contorno neto. El glioblastoma multiforme y el linfoma, por su carácter infiltrativo se aprecian de contorno difuso.

9. *Características del reforzamiento con el medio de contraste.*

Los abscesos cerebrales tienen en la fase capsular reforzamiento anular con severo edema. Los linfomas primarios del SNC usualmente muestran escaso reforzamiento después de la administración del medio de contraste. Los meningiomas manifiestan un homogéneo reforzamiento con el medio de contraste y su contorno suele ser neto, adyacente a una estructura meníngea.

10. *Localización habitual de una lesión cerebral.*

La encefalitis herpética suele asentarse en uno o en ambos lóbulos temporales. El glioblastoma multiforme y el linfoma primario del SNC pueden incluir alguna porción del cuerpo calloso en su proceso de extensión e invasión, hacia el hemisferio cerebral opuesto, en "alas de mariposa". La esclerosis temporal mesial se manifiesta en la región hipocámpica de uno o ambos lados. El quiste coloidal suele localizarse en el tercer ventrículo y la mayoría de las lesiones expansivas intracanaliculares son Schwannomas vestibulares.

Metodología de Análisis en Neuroimagen de Cráneo

La interpretación de estudios del cráneo, tanto en TC como en IRM, puede obtener mayor grado de precisión diagnóstica, al considerarse algunos aspectos durante su análisis. Se sugiere elaborar un método de evaluación preestablecido, congruente, objetivo y práctico, que sea fácil de repetir para no omitir la evaluación de elementos anatómicos. Las siguientes sugerencias de análisis son dirigidas a los Médicos Radiólogos y a los especia-

listas en Neurociencias que deseen realizar una evaluación adecuada del cráneo en Neuroimagen diagnóstica.

1. Corroborar que el nombre del paciente, el tipo de estudio, la fecha y el nombre del médico tratante, correspondan tanto a la ficha de registro como al estudio mismo.
2. Aspectos técnicos del estudio. Simple o contrastado. Secuencias incluidas en el protocolo habitual. Secuencias adicionales. Calidad de la imagen. Artificios de respiración o movimiento (voluntario, involuntario). Se realizó bajo sedación, etc.
3. Morfología general del cráneo. Condiciones de la base, bóveda craneal, tabla externa, díploe y tabla interna. Dolicocefalia, displasia craneal, asimetría ósea, áreas osteoblásticas u osteolíticas, deformidad ósea por fractura aplastada, soluciones de continuidad ósea o diastasis de suturas, cambios postoperatorios, etc.
4. Sistema ventricular, tanto infra como supratentorial. Morfología, tamaño y situación. Variantes anatómicas. Hidrocefalia. Ensanchamiento ventricular por envejecimiento o atrofia cerebral (regional o generalizada). Colapso ventricular parcial o total por efecto de masa. Desviación de la línea media. Contenido de aspecto normal o hemático, con nivel líquido-líquido o líquido-aire. Lesiones intraventriculares (quiste coloide, neoplasias, quistes de cisticercos).
5. Sustancia cerebral. Materia gris: amplitud (espesor), contorno giral, intensidad de la señal. Materia blanca: amplitud, mielinización, intensidad de la señal (edema, hemorragia, gliosis, desmielinización, encefalomalacia). Interfase entre la materia gris y la blanca. Imágenes de aspecto quístico, nodular, anular y procesos infiltrativos únicos o múltiples, con o sin edema cerebral adyacente. Características de reforzamiento con Gadolinio (homogéneo o heterogéneo alternando con áreas quísticas o necróticas).
6. Calcificaciones intracraneales. La sensibilidad de la TC suele ser alta para la detección de elementos cálcicos o estructuras calcificadas, parcial o totalmente, en la sustancia cerebral, estructuras meníngeas y vasculares. La IRM puede omitir la detección de estructuras calcificadas, debido a su escasa sensibilidad y especificidad.
7. Espacio subaracnoideo de la base y convexidad cerebral, incluyendo surcos laterales ("Cisuras de Silvio") y cisura interhemisférica. Obliteración por efecto de masa, borrado por hemorragia o edema cerebral, procesos adherenciales con o sin formaciones quísticas (cisticercosis), ensanchamiento de cisternas basales o surcos cerebrales por atrofia cortical focal o difusa, quistes aracnoideos.
8. Estructuras vasculares de la base craneal (círculo arterial o "Polígono de Willis") y venas intracraneales. Displasias vasculares. Oclusión parcial o total por trombosis o embolismo. Aneurismas, Malformaciones arteriovenosas, angiomas venosos, aterosclerosis.
9. Órbitas y su contenido. Contorno y dimensiones de las órbitas. Globos oculares, posición, simetría, contorno, intensidad de señal. Aspecto de los lentes (cristalinos). Nervios ópticos. Músculos orbitarios. Grasa intraorbitaria. Estructuras vasculares. Exoftalmos uni o bilateral, masas intraorbitarias, engrosamiento muscular, vasos patológicos intraorbitarios. Características de reforzamiento con Gadolinio (procesos neoplásicos, inflamatorios, etc.)
10. Senos paranasales. Desarrollo. Variantes anatómicas. Contorno (fracturas). Neumatización. Engrosamiento de la mucosa. Formaciones quísticas o polipoides. Procesos expansivos con o sin destrucción ósea.
11. Regiones petromastoideas. Aspecto. Simetría. Neumatización de las celdillas mastoideas. Erosiones óseas. Hiperintensidades patológicas (líquido, procesos infiltrativos). Conductos auditivos internos y externos. Ensanchamiento o erosiones (Schwannomas vestibulares).
12. Silla turca. Morfología y dimensiones. Variantes anatómicas. Desnivel o erosión del piso sillar. Aracnoidocele intrasillar ("silla vacía"). Lesión ocupativa intra, supra, para, infra sillar o combinada.
13. Glándula hipófisis. Morfología, dimensiones e intensidad de señal, tanto de la adenohipófisis como de la neurohipófisis. Lesión expansiva hipofisaria sólida, quística o mixta. Características de reforzamiento con Gadolinio. Localización de la lesión en la adenohipófisis (Microadenoma: menor de 10 mm. Macroadenoma: mayor de 10 mm). Neurohipófisis: en diabetes insípida suele no observarse la usual hiperintensidad en secuencias T1. Imagen quística en la pars intermedia (quiste de la bolsa de Rathke).
14. Unión cráneo vertebral. Alteraciones en la relación articular occípito atloidea, atloido odontoidea o atloido axoidea, por trastornos congénitos, lesiones traumáticas o procesos expansivos que involucran esta región.

Referencias

1. DeMeyer William. Neuroanatomy. National Medical Series for Independent Study. Williams & Wilkins. Baltimore, Maryland. 1998.
2. Afifi AK, Bergman RA. Neuroanatomía Funcional. McGraw-Hill Interamericana. México, D.F. 1999.
3. Castillo M. Neuroradiology Companion. 2nd Edition. Lippincott-Raven. Philadelphia. 1999.
4. Téllez-Girón J, Núñez Tovar C. Nomenclatura Anatómica Internacional. Editorial Médica Panamericana. Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1998.
5. Kierman JA. Barr, El Sistema Nervioso Humano. Séptima Edición. McGraw-Hill Interamericana. México, D.F. 2000.
6. Nolte J. El Cerebro Humano. Mosby/Doyma libros. Madrid, España. 1994.
7. Daniels DL, Haughton VM, Naidich TP. Cranial and Spinal Magnetic Resonance Imaging. Raven Press. New York. 1987.
8. Jinkins JR. Atlas of Neuroradiologic Embryology, Anatomy, and Variants. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia. 2000.
9. Osborn AG. Diagnostic Neuroradiology. Mosby. St. Louis. 1994.
10. Lee SH, Rao KCVG. Cranial Computed Tomography and MRI. McGraw-Hill Book Company. 2nd edition. New York. 1983.
11. Duvernoy HM. The Human Brain. Springer – Verlag-Wien. 2nd. Edition. 1999.
12. Bradley WG. MR appearance of hemorrhage in the brain. Radiology. 1993 Oct;189(1):15-26.