

Neurorradiología en la Patología Vascular Cerebral

EDICIÓNVIRTUAL

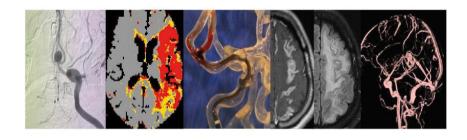
22-26 febrero 2021

SIMULADORES DE ICTUS



Mario Prenafeta - mprenafeta@tauli.cat
UDIAT- Hospital CS Parc Taulí. UAB







SIMULADORES DE ICTUS: OUTLINE

1. PARÁMETROS CLÍNICOS

2. ETIOLOGÍA

3. NEURORADIOLOGÍA

4. TROMBOLISIS Y SIMULADORES



1.- PARÁMETROS CLÍNICOS

ICTUS (1970 OMS): Desarrollo rápido de signos clínicos focales o globales de alteración de la función cerebral que dura >24h o que conduce a la muerte, sin causa aparente que no sea la de origen vascular

SIMULADORES ICTUS: Grupo heterogéneo de patologías que se presentan con déficit neurológico focal agudo de etiología no vascular-diferente a la del ictus

- Representan un 20-30%
- > 1.5-15% pacientes trombolisis
- > La mayoría pueden ser diagnosticados (clínico, laboratorio, neuroradiología)



1.- PARÁMETROS CLÍNICOS



FACTORES PREDISPONENTES PSEUDOICTUS

DEMOGRÁFICOS

- EDAD <72 AÑOS</p>
- SEXO FEMENINO
- > RAZA
 AFROAMERICANA

SÍNTOMAS

- **BAJA PUNTUACIÓN NIHSS**
- > SXs NEUROLÓGICOS NO CONGRUENTES
- > HALLAZGOS ANORMALES
 OTROS SISTEMAS
- > CRISIS COMICIALES
- > DETERIORO COGNITIVO
- > SXs HEMISFERIO IZQUIERDO

Ha MÉDICA

- > HTA
- **DIABETES**
- > HIPERLIPIDEMIA
- > ENFERMEDAD CORONARIA
- > FIBRILACIÓN AURICULAR
- ➤ Historia de HEMORRAGIA CEREBRAL/INFARTO PREVIO



Merino et al. Predictors of acute stroke mimics in 8,187 patients referred to a stroke service. J Stroke Cerebrovasc Dis. 2013 Nov; 22(8)10.1016/j.jstrokecerebrovasdis. 2013.04.018

Imitadores del ictus: un reto para el médico de urgencias . J. Valle, E. Lopera et al. An. Sist. Sanit. Navar. 2014; 37 (1): 117-128

TOP 20 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL SOSPECHA ICTUS

1.- EPILEPSIA

2.- SÍNCOPE

3.- SEPSIS

4.- CEFALEAS

5.- TUMOR

6.- FUNCIONAL

7.- METABÓLICO

8.- NO ESPECIFICADO

9.- NEUROPATÍA

10.- VÉRTIGO

11.-DEMENCIA

12.- HEMATOMA EXTRAAXIAL

13.- TÓXICOS-OH

14.- AMNESIA GLOBAL TRANSITORIA

15.- MIELOPATIA

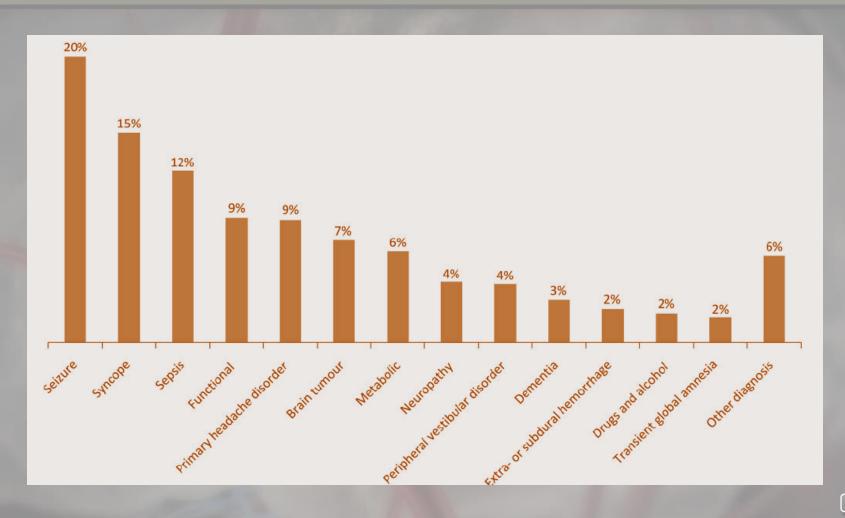
16.- ESTADOS HIPERTENSIVOS

17.- PARKINSON

18.- ENCEFALOPATÍA

19.- TRAUMA

20.- PROCESO INVASIVO





DIAGNÓSTICO

Ha CLÍNICA

NEURORX

LABORATORIO



NEURORADIOLOGIA

RM SUPERIOR A LA TC EN LA DETECCIÓN DE LOS SIMULADORES DE ICTUS

TC 512 pacientes tratados TPAiv: 21% simuladores ictus

Chernyshev et al. Safety of TPA in stroke mimics and neuroimaging-negative cerebral ischemia. Neurology 2010;74:1340-5.

RM 648 pacientes tratados TPAiv: 6.7% simuladores ictus

Förster A, ET AL. How to identify stroke mimics in patients eligible for intravenous thrombolysis? J Neurol 2012; 259: 1347-1353.

CONOCER PATRONES RADIOLÓGICOS TC (PERFUSIÓN) Y RM (DW Y PW) DE LOS PRINCIPALES SIMULADORES DE ICTUS

Danière ert al. MR screening of candidates for thrombolysis: How to identify stroke mimics? Journal of Neuroradiology (2014) 41, 283-295 Nguyen et al. Stroke mimics and acute stroke evaluation: clinical differentiation and complications after IVTPA. The journal of Emergency Medicine. pp, 1-9, 2015. Ariticle in PRESS



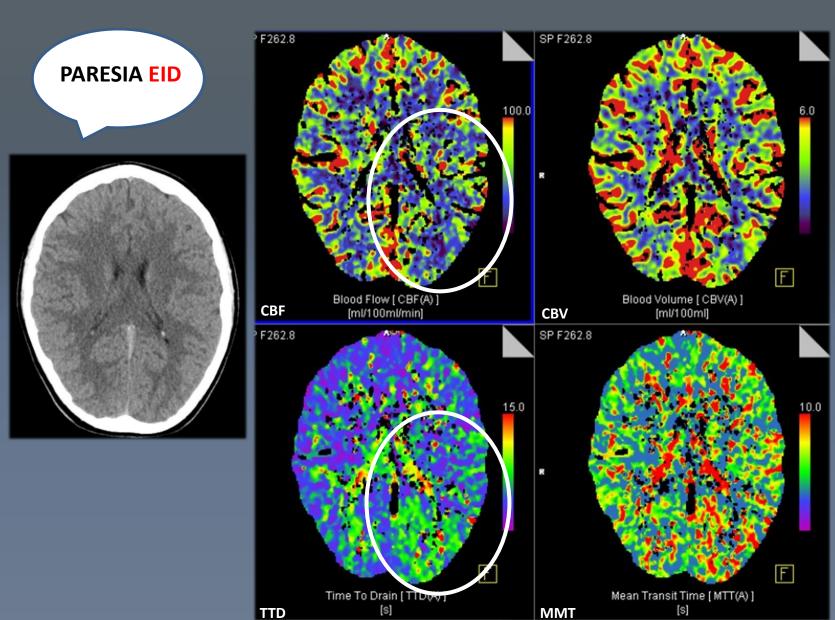
3.- NEURORX_ CASO 1

Niño de 14 años que presenta saliendo del colegio focalidad neurológica aguda en forma de parafasias, parestesias y paresia EID.

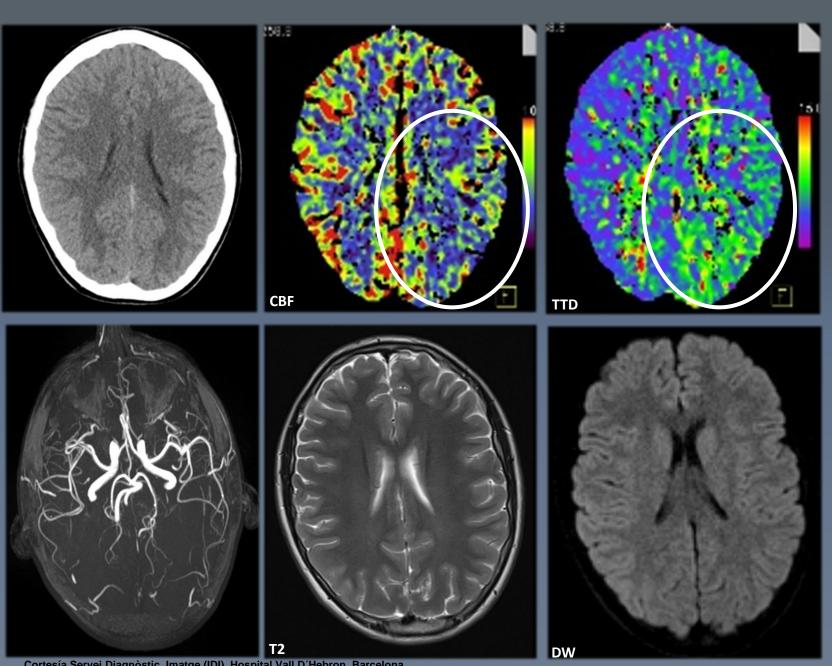
Sin antecedentes patológicos de interés. ECG: ritmo sinusal 100 p/m. TA: 106/62 mm/Hg. Glucosa 139mg/dl. Tóxicos orina negativos.

NEURORADIOLOGÍA











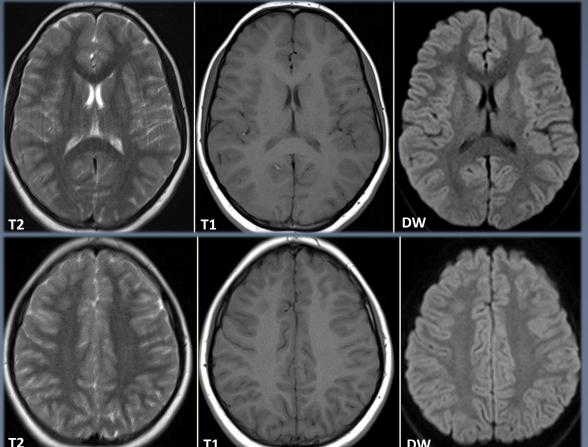
Cortesía Servei Diagnòstic Imatge (IDI). Hospital Vall D´Hebron. Barcelona Dr J.C.Tortajada

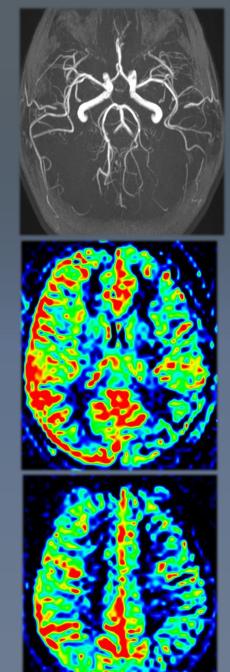
MIGRAÑA HEMIPLÉJICA

- ✓ Forma rara de migraña, esporádica o familiar AD (tres subtipos genéticos: genes CACNA 1A, ATP1A2 y SCN1A)
- ✓ Pacientes jóvenes (<20 años), mujeres, menos ataques con > edad, con episodios de hemiparesia fluctuante con los ataques
- **✓ HALLAZGOS RADIOLÓGICOS:**
 - > TC SIMPLE: NORMAL ANGIO-TC: NORMAL
 - > RM: NO restricción DW, NO oclusión vascular. Edema intersticial
 - > PERFUSIÓN:
 - I. Fase aura: PATRÓN HIPOPERFUSIÓN (aumento TTM, reducción FSC y VSC), >1 territorio vascular, predominio territorios posteriores (vasoconstricción)
 - Cefalea: PATRÓN HIPERPERFUSIÓN (reducción TTM, aumento FSC y VSC), (vasodilatación)

Niña 11 años. Migraña con aura de 48h evolución, con hemiparesia izquierda. Mejoría de la focalidad neurológica, persistiendo intensa cefalea

RM: DW: NEGATIVA ANGIO-RM: NORMAL PERFUSIÓN: AUMENTO FSC HEMISFERIO DERECHO







DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

SDRs RELACIONADOS CEFALEA



Image: © Wavebreakmedia Ltd/Thinkstock

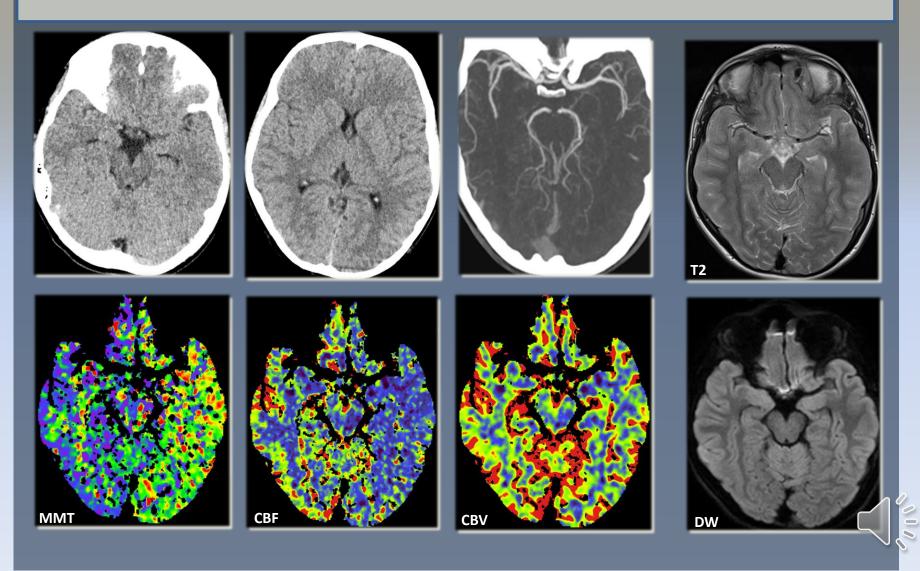


Paciente varón 12 años. Cefalea, afasia de expresión y paresia derecha. NIHSS: 11-12.

SDRM HANDL: Cefalea y déficit neurológico transitorio con pleocitosis

linfocitaria en LCR

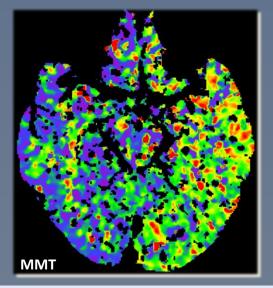
LCR: Linfocitos 305/mm, proteinas 1.22 g/dl

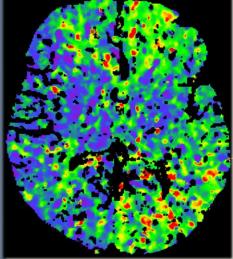


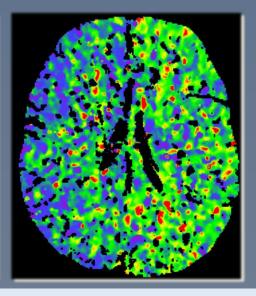
SDRM HANDL

Global Hemispheric CT Hypoperfusion May Differentiate Headache With Associated Neurological Deficits and Lymphocytosis From Acute Stroke. Jacqueline A. et al. STROKE 2008;39:492-493

- ❖ Sdr pseudomigrañoso descrito en 1981 por Bartleson
- Déficits neurológicos temporales, cefalea moderada-severa y linfocitosi LCR, con aumento presión salida
- Etiología: Forma de migraña severa vs inflamatoria vs origen viral?
- Déficits neurológicos que involucran diferentes territorios vasculares: transt. sensitivos, afasia y déficits motores
- **❖** NeuroRX: Hipoperfusión >1 territorio vascular, incluso hemisférico (I > D)



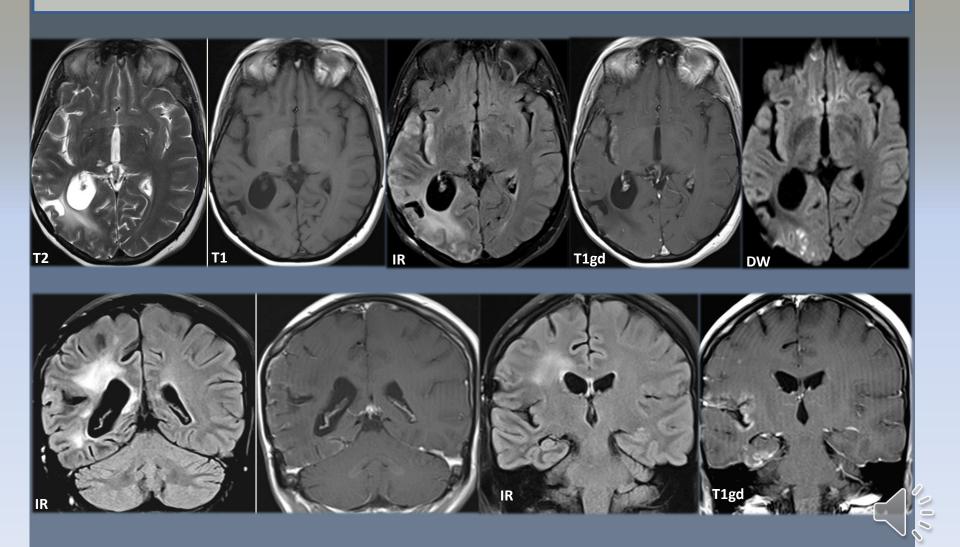






Paciente mujer 44 años. IQ +RT Astrocitoma anaplásico. Cefalea de intensidad progresiva, parestesias/hipoestesia hemicuerpo izquierdo y hemianopsia homónima izquierda

SMART: Stroke-like Migraine Attacks after Radiation Therapy

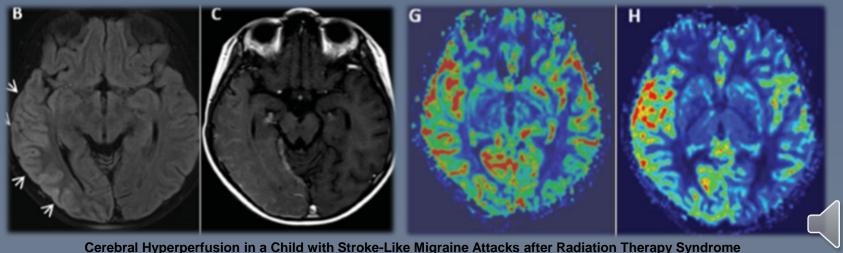


SDRM SMART

Stroke-Like Migraine Attacks after Radiation Therapy (SMART) . Syndrome Is Not Always Completely Reversible: A Case Series D.F. Black et al. Clinical report. Brain. June 20, 2013.

Perfusion imaging insights into SMART syndrome: a case report. Pelin Nar et al. Acta Neurol Belg DOI 10.1007/s13760-015-0483-3

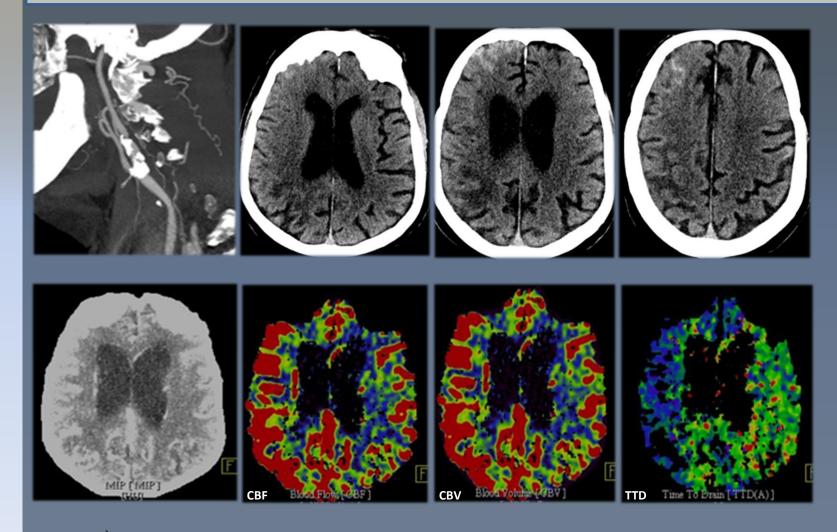
- Complicación tardía RT cerebral (media de hasta 20 años): Cefaleas, déficits neurológicos unilaterales (afasia, hemianopsia, hemiplegia) y crisis
- RM: Aumento de señal T2 unilateral (temporal, parietal, occipital) con intenso realce cortical- giral, sin respetar territorios vasculares
- Fisiopatología: Daño endotelial radioinducido y alteración autoregulación cerebral. Disfunción neuronal post-RT y hiperexcitabilidad cerebral
- PERFUSIÓN: Aumento perfusión cerebral áreas afectas: inflamación activa, alteración reactividad vascular y fenómenos de vasodilatación



Cerebral Hyperperfusion in a Child with Stroke-Like Migraine Attacks after Radiation Therapy Syndrome Ardicli et al. Neuropediatrics 2016 Aug;47(4):259-62.

Paciente 75 años. Síndrome de isquemia ocular, mioclonías ES y hemicara D y cefalea. 5º día post-operatorio endarterectomía carotídia derecha.

SÍNDROME DE HIPERPERFUSIÓN CEREBRAL



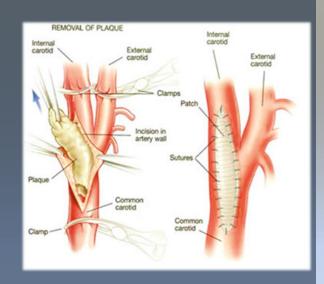


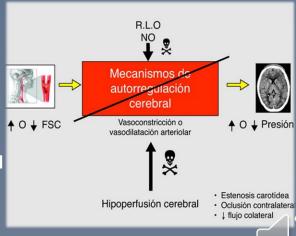
SDRM DE HIPERPERFUSIÓN CEREBRAL

Moulakakis et al. Hyperperfusion syndrome after carotid revascularization.. J Vasc Surg, 49 (2009), pp. 1060-1068.

Van Mook et al. Cerebral hyperperfusion syndrome.. Lancet Neurol, 4 (2005), pp. 877-888

- Síndrome descrito por Sundt (1981), en relación a revascularización carotídia, horas o pocos días después
- CLÍNICA: Cefalea unilateral fronto-temporal, dolor ocularfacial, confusión, trastornos visuales, vómitos, crisis focales motoras y HIC
- ❖ Incidencia 0.2 a 18.9%. Mayoría autores: 0-3%
- CLÍNICA + AUMENTO FSC SUPERIOR AL 100% BASAL
- Patogenia: 1. Alteración autoregulación cerebral
 - 2. Liberación NO y radicales libres
 - 3. Elevación Presión arterial post.IQ
- ❖ NeuroRx: Edema vasogénico parietal-occipital +/- HSA PATRÓN HIPERPERFUSIÓN: Aumento FSC/VSC y reducción TTM





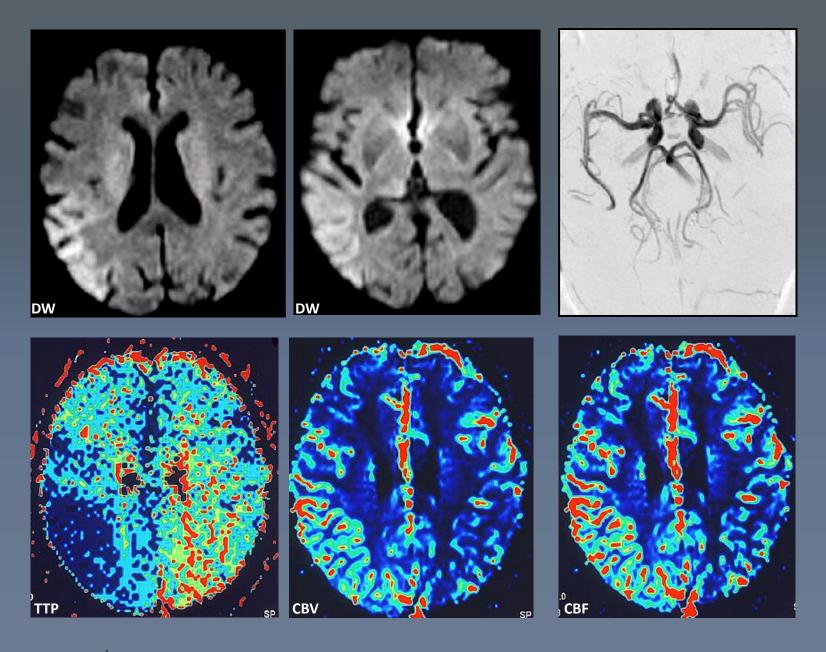
3.- NEURORX_ CASO 2

Paciente varón de 72 años que presenta focalidad neurológica aguda en forma de movimientos motores estereotipados y parestesias hemicuerpo izquierdo

Sin antecedentes patológicos de interés

NEURORADIOLOGÍA







EPILEPSIA

- ✓ ES EL SIMULADOR DE ICTUS MÁS IMPORTANTE EN LOS SERVICIOS DE URGENCIAS
- ✓ FASE PERI- ICTAL: SÍNTOMAS POSITIVOS- PARESTESIAS, ESTEREOTIPIAS MOTORAS
- ✓ FASE POST-ICTAL: SÍNTOMAS NEGATIVOS- 40% AFASIA O HEMIPARESIA POSTERIOR
- **✓ HALLAZGOS RADIOLÓGICOS:**
 - > TC SIMPLE: NORMAL
 - > RM: RESTRICCIÓN SECUENCIAS DE DIFUSIÓN
 - I. Fase periictal: Incremento demanda glucosa --- Edema citotóxico
 - II. Distribución cortical: Hipocampo (68-80%), córtex cerebral. No distribución vascular
 - III. Lesiones a distancia: Nucleo pulvinar ipsilateral, cerebelo contralateral y esplenio cuerpo calloso
 - IV. Hiperseñal T2/IR --- Edema vasogénico . Realce giral-leptomeníngeo Gd

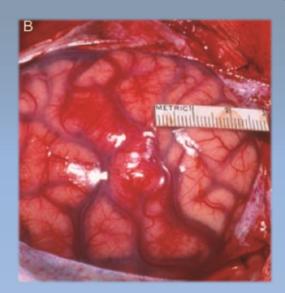
Williams et al. An exploration of the spectrum of peri-ictal MRI change; a comprehensive literature review. Seizure 50 (2017) 19–32

Boulter. Stroke and Stroke Mimics: A Pattern-Based Approach. Seminars in Roentgenology. January 2014. Volume 49, Issue 1, Pages 22–38

EPILEPSIA

✓ HALLAZGOS RADIOLÓGICOS:

- > PERFUSIÓN:
 - I. FASE PERI- ICTAL/SE: PATRÓN HIPERPERFUSIÓN (reducción TTM, aumento FSC y VSC)
 - II. FASE POST-ICTAL: 1 PATRÓN NORMAL (54'8%),
 HIPOPERFUSIÓN (26'9%) Y HIPERPERFUSIÓN (18'3%)
 - III. NO DISTRIBUCIÓN VASCULAR. AFECTACIÓN CORTICAL, RESPETO SUSTANCIA BLANCA
- > EVOLUCIÓN:



J.Cole. Status Epilepticus and Periictal Imaging. Epilepsia, 45(Suppl. 4):72–77, 2004

- Reversible, con normalización de la señal en secuencias de DW
- 1/3 casos: Atrofia focal, necrosis cortical laminar, reducción FA sustancia blanca

1 J.J. Gugger, et al. The role of CT perfusion in the evaluation of seizures, the post-ictal state, and status epilepticus. Epilepsy Res. 2020 Jan:159:106256

Paciente 79 años. HEMIPARESIA IZQUIERDA

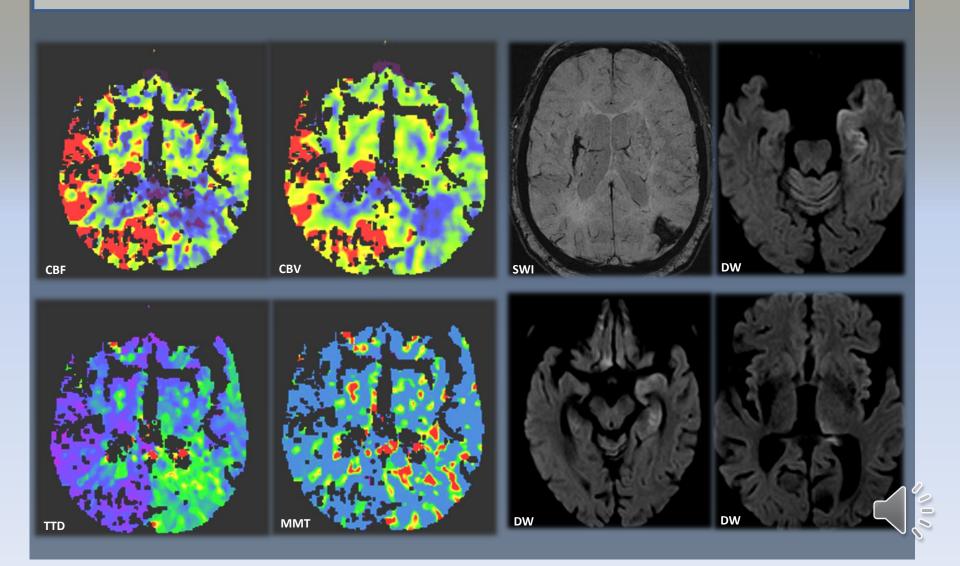
TC PERFUSIÓN:

AUGMENTO VSC Y FSC TEMPORO-OCCIPITAL Y TÁLAMO DERECHOS REDUCCIÓN TIEMPOS DE TRÁNSITO

Paciente 71 años. AFASIA GLOBAL Y CLONIAS

RM DIFUSIÓN

RESTRICCIÓN CORTICAL HIPOCAMPO, PARAHIPOCAMPO Y TÁLAMO IZQUIERDOS



Paciente 73 años. CRISIS GENERALIZADA

T2 Y RM DIFUSIÓN

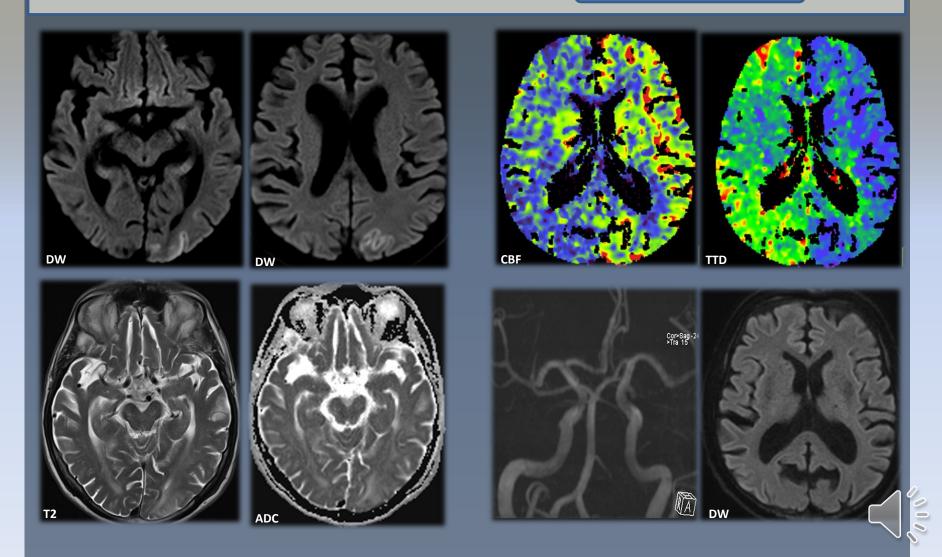
RESTRICCIÓN CORTICAL REGIÓN OCCIPITAL IZQUERDA EDEMA VASOGÉNICO SUSTANCIA BLANCA

Paciente 79 años. HP IZQUIERDA. NIHSS 25.

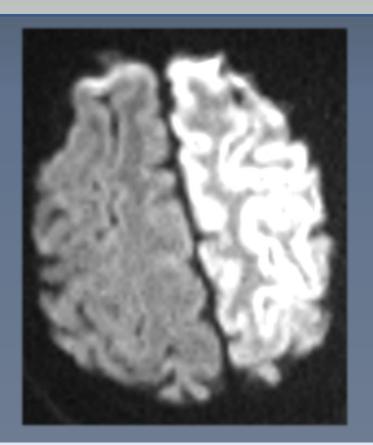
TC PERFUSIÓN

REDUCCIÓN FSC /AUMENTO TT HEMISFERIO DERECHO

PARÁLISIS DE TODD



DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL RESTRICCIÓN CORTICAL DW



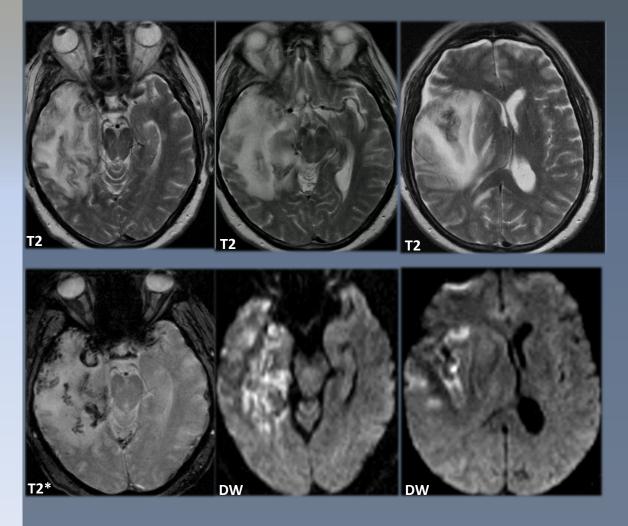


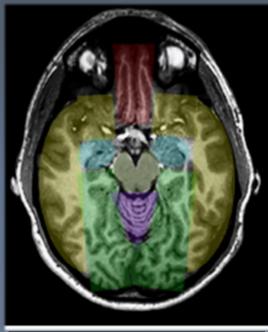
Paciente varón 74 años con FRCV. Hemiparesia fascio-braquio-crural izquierda, cefalea y clínica subaguda de confusión

ENCEFALITIS HERPÉTICA

RM: T2 HIPERSEÑAL TEMPORAL, HIPOCAMPO, ÍNSULA Y CÍNGULO

T2* ÁREAS DE SANGRADO TEMPORAL DW ÁREAS DE RESTRICCIÓN CORTICAL





ACA MCA PCA AChA

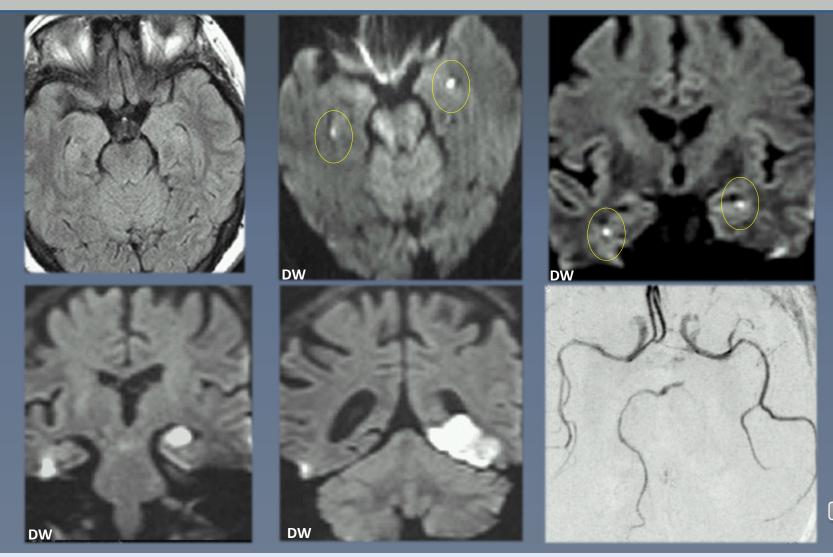
Stroke and Stroke Mimics: A Pattern-Based Approach .Daniel J.Boulter. Seminars in Roentgenology. January 2014. Volume 49, Issue 1, Pages 22–38

Paciente varón 54 años. Olvida conversaciones en minutos y tendencia repetición mismas preguntas. Estado alerta y atención conservados

AMNESIA GLOBAL TRANSITORIA

RM: IR NORMAL

DW ÁREAS FOCALES-PUNTIFORMES DE RESTRICCIÓN HIPOCAMPO



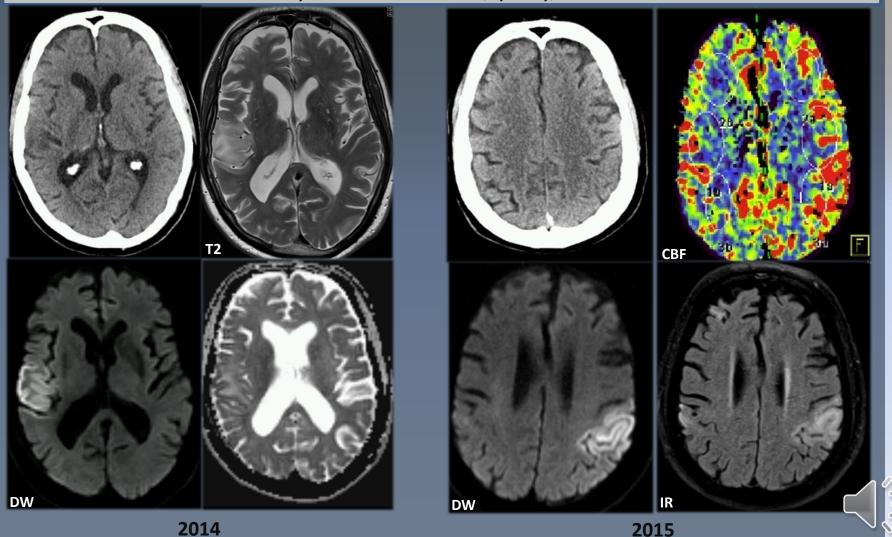
Paciente varón . 2014: Hemiparesia izquierda brusca

2015: Afasia mixta y paresia ESD

MELAS: Mitocondrial myopathy, encephalopathy, lactic acidosis and stroke-like episode

Ito H, Mori K, Kagami S. Neuroimaging of stroke-like episodes in MELAS. Brain Dev 2011;33:283-8.

Bathia et al. Acute Cortical Lesions in MELAS Syndrome: Anatomic Distribution, Symmetry, and Evolution. AJNR Am J Neuroradiol 2019



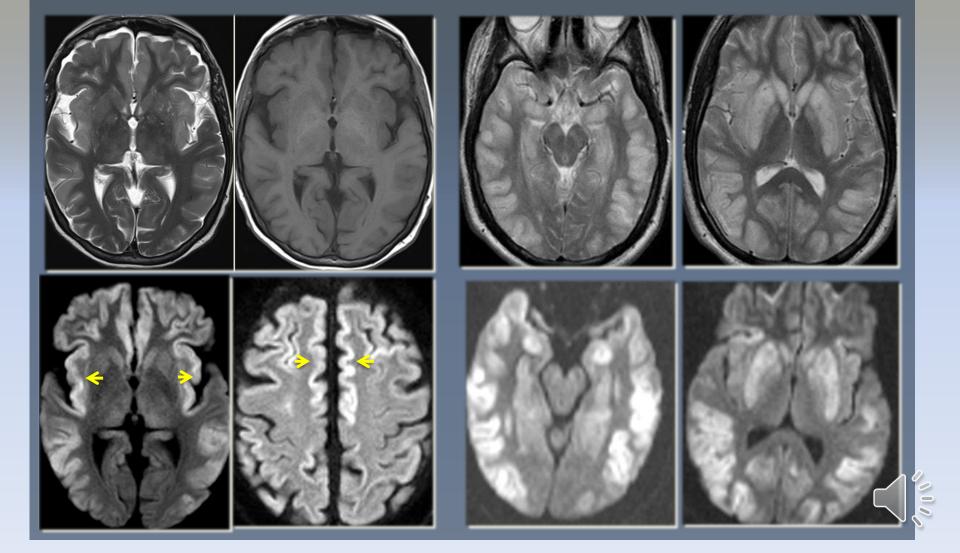
Paciente mujer de 65 años. COMA

Paciente 20 años. COMA

ENCEFALOPATIA HIPERAMONIÉMICA AGUDA

ENCEFALOPATÍA HIPOGLUCÉMICA

CIRROSIS HEPÁTICA CHILD C AMONIO 988 mcg/dl SOBREDOSIS INSULINA GLUCOSA 23mg/dl



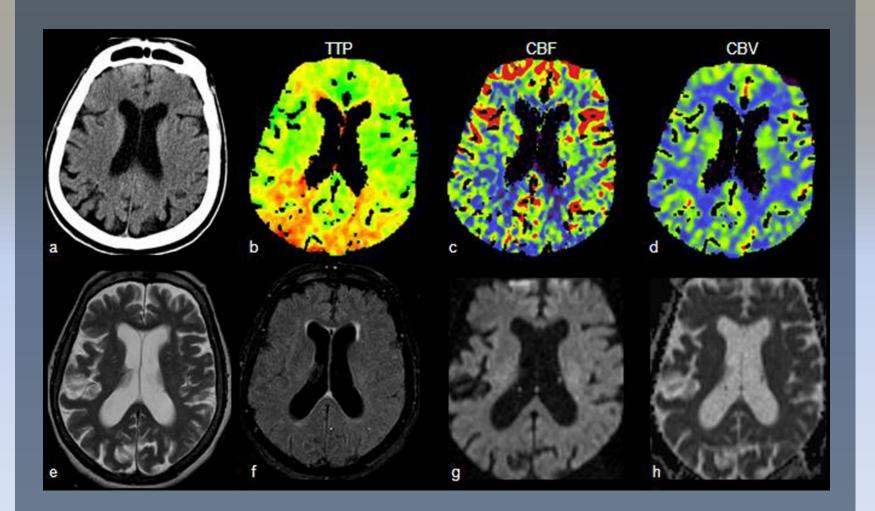
3.- NEURORX_ CASO 3

Paciente de 60 años que crisis tónico-clónica generalizada, precedida de fotopsia, cefalea y vómitos

TENSIÓN ARTERIAL: SISTÓLICA 220mm/Hg DIASTÓLICA 110 mm/Hg

NEURORADIOLOGÍA







PRES: SDR ENCELAFOPATÍA POSTERIOR REVERSIBLE

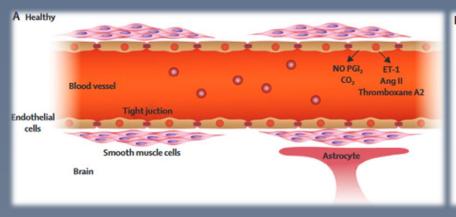
Morgan Ollivier et al. Neuroimaging features in Posterior Reversible Encephalopathy Syndrome: A Pictorial Review Journal of the Neurological Sciences. Article in press.

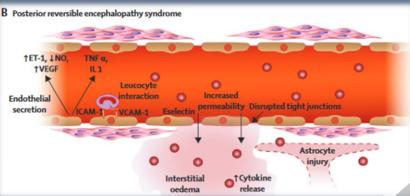
W.S. Bartynski. Posterior reversible encephalopathy syndrome, part 2: controversies surrounding pathophysiology of vasogenic edema. Am J Neuroradiol, 29 (2008), pp. 1043-1049

- Entidad clínico-radiológica en contexto HTA u otras condiciones médicas (Tx inmunosupresor, sepsis, shock, enfermedad renal...)
- Edema vasogénico focal/confluente de distribución parietal u occipital (>98%), y afectación addicional frontal (70%), temporal (65%) y cerebelosa (30-53%)
- ❖ PERFUSIÓN:

1.- HIPERPERFUSIÓN: HTA: Fallo mecanismos de autoregulación cerebral

2.- HIPOPERFUSIÓN: Daño endotelial directo y fenómenos de vasoconstricción





Fugate et al. Posterior reversible encephalopathy syndrome: clinical and radiological manifestations, pathophysiology, and outstanding questions. Lancet Neurol 2015

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

ALTERACIONES VASCULARES

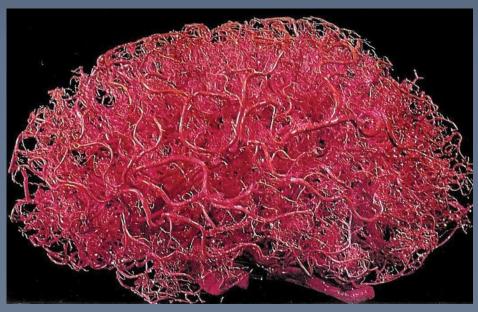


FIGURE 1 | High density of blood vessels in the brain

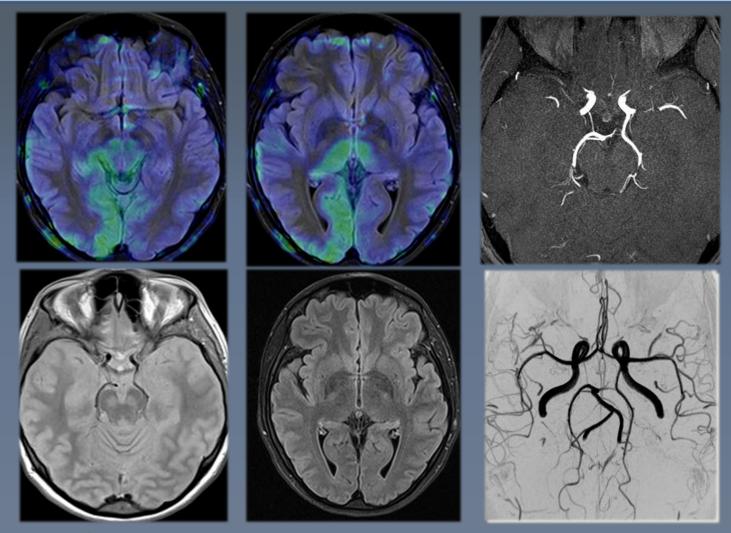
Fotuhi, M. *et al.* (2009) Changing perspectives regarding late-life dementia *Nat. Rev. Neurol.* doi:10.1038/nrneurol.2009.175



Paciente mujer 18 años. Parestesias y debilidad EID.

ASL: Asimetria región occipital con reducción FSC territorio ACP izquierda

VARIANTE ANATÓMICA: ACP FETAL



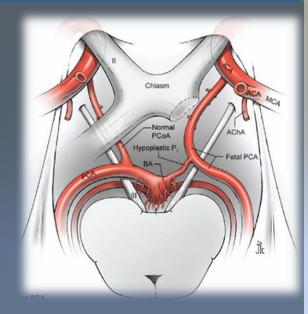


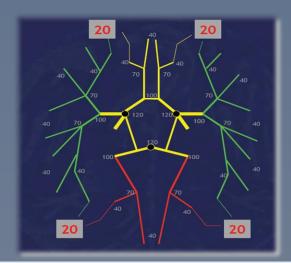
Cortesía Dr. Àlex Rovira. Hospital Vall D'Hebron. Barcelona

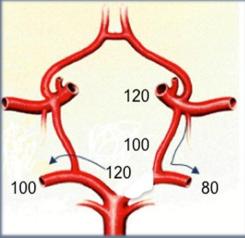
VARIANTES POLIGONO DE WILLIS

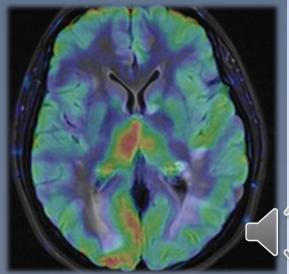
Wentland AL, Rowley HA, Vigen KK, Field AS (2010) Fetal origin of the posterior cerebral artery produces left–right asymmetry on perfusion imaging AJNR Am. J Neuroradiol 31:448–453

- ❖ ACP FÉTAL: Variante anatómica poligono de Willis muy frecuente: 20-30%
- Hallazgos: Hipoplasia/atresia segmento P1 ACP aumento calibre arteria comunicante posterior homolateral
- Estudios Perfusión (ASL): Reducción del FSC en circulación posterior del tipo fetal





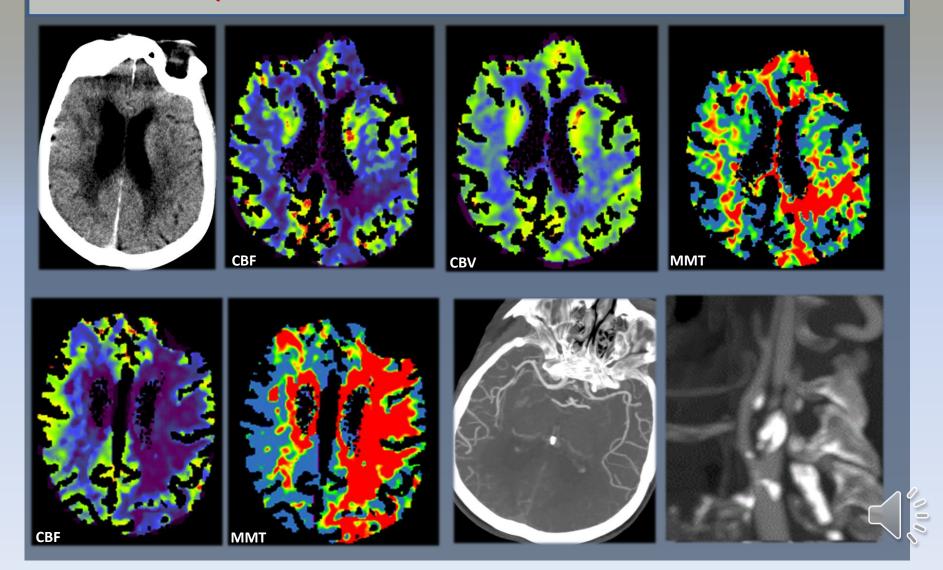




Paciente mujer 66 años. Hemiparesia derecha.

PERFUSIÓN: Reducción FSC y aumento TTM (predominio subcortical) territorio carotídeo izquierdo

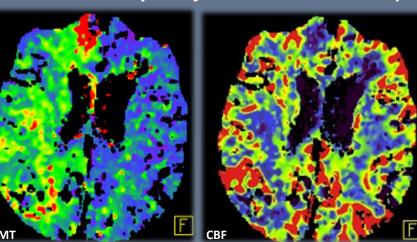
ESTENOSIS ACI IZQUIERDA



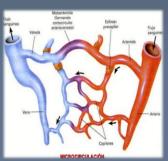
ESTENOSIS CAROTÍDEA

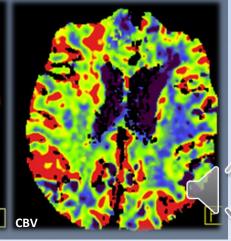
Jongen LM, van der Worp HB, Waaijer A, van der Graaf Y, Mali WP. Interrelation between the degree of carotid stenosis, collateral circulation and cerebral perfusion. Cerebrovasc Dis 2010;30(3):277–284

- **Section** Estenosis carotídias intra o extracraneales o arterias proximales
- HIPOPERFUSIÓN Hemisferio cerebral homolateral
- Parámetro más consistente y reproducible: TTM
- Valorar SIEMPRE conjuntamente con el estudio ANGIO-TC/RM
- Grado de estenosis inversamente relacionado con el grado de perfusión ACM homolateral
- * Reserva cerebrovascular: Capacidad de mantener el FSC aumentando el VSC, por reclutamiento de colaterales y reflejo de vasodilatación capilar









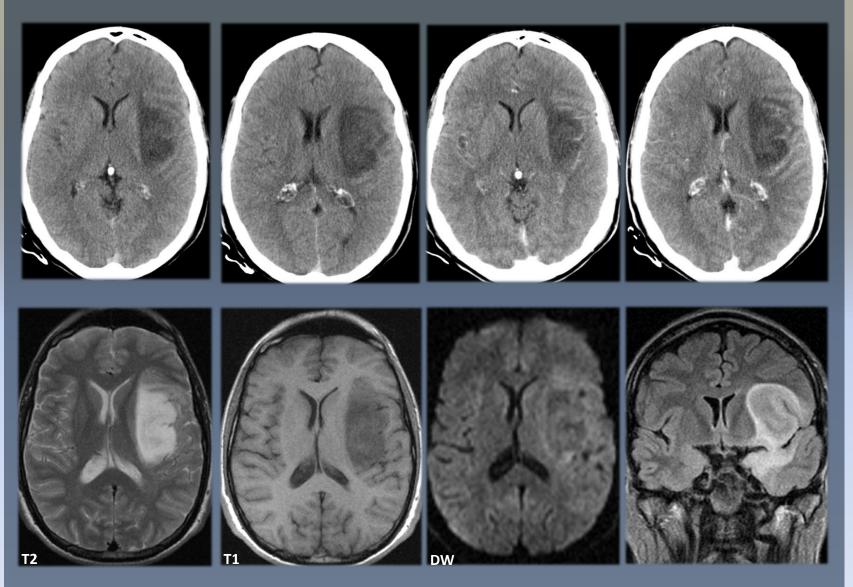
3.- NEURORX_ CASO 4

Paciente varón de 45años que presenta focalidad neurológica aguda en forma de cefalea brusca opresiva y hipoestesia hemicuerpo derecho NIHSS: 2.

Sin factores de riesgo cardiovascular, excepto tabaquismo activo

NEURORADIOLOGÍA







TUMORES

- ✓ Déficit neurológico agudo: cambios visión, afasia y Sx tractos largos
- ✓ 12% pacientes con Dx inicial de ictus tienen un tumor cerebral
 5% pacientes con tumor pueden presentarse en forma de ictus*
- ✓ LOCALIZACIÓN TUMOR: Hemorragia/Apoplejía intratumoral, cambios por compressión PIC y reducción FSC, infiltración vascular o embolia tumoral
- ✓ **GLIOMAS BAJO GRADO**: Tumores no captantes, discreto efecto de masa y de localización cortical
- ✓ **GLIOMAS ALTO GRADO**: Efecto de masa, no territorio vascular, característica captación de contraste .

* Morgenstern LB, Frankowski RF. Brain tumor masquerading as stroke. J Neurooncol 1999;44:47–52.

Nguyen et al. Stroke mimics and acute stroke evaluation: clinical differentiation and complications after IVTPA. The journal of Emergen Medicine. pp, 1-9, 2015. Ariticle in PRESS

HEMORRAGIA INTRATUMORAL

Paciente mujer 23 años. Cefalea súbita, con disminución del NC. Glasgow: 6

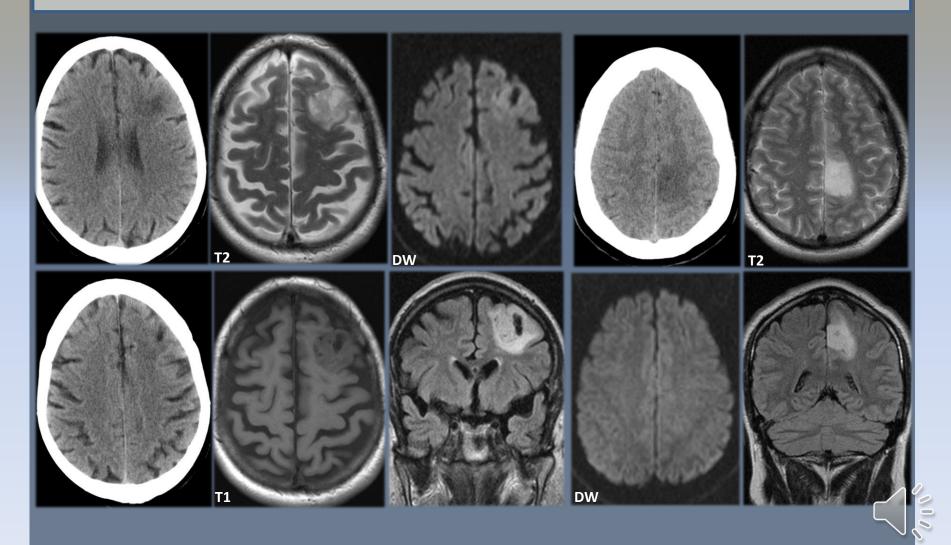
AP: ASTROCITOMA PILOCÍTICO SUPRASELAR



GLIOMAS BAJO GRADO

2 Pacientes, uno con afasia (imágenes derecha) y otro con paresia crural (imágenes izquierda)

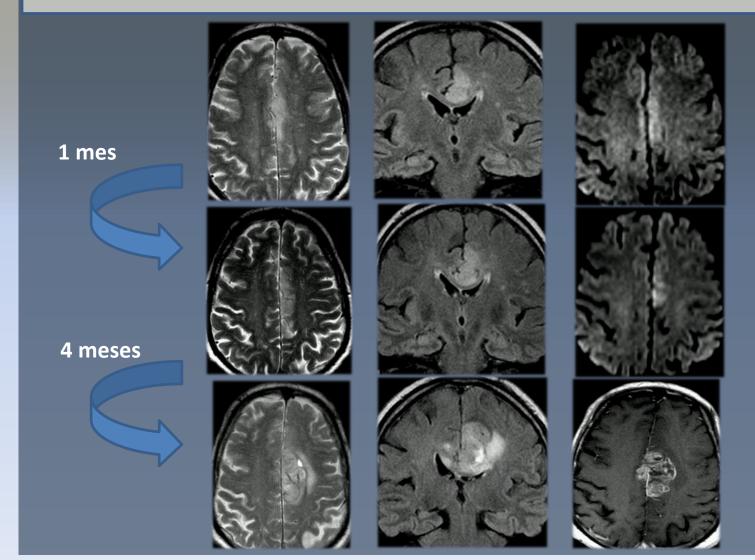
AP: ASTROCITOMAS CORTICALES



GLIOMAS ALTO GRADO

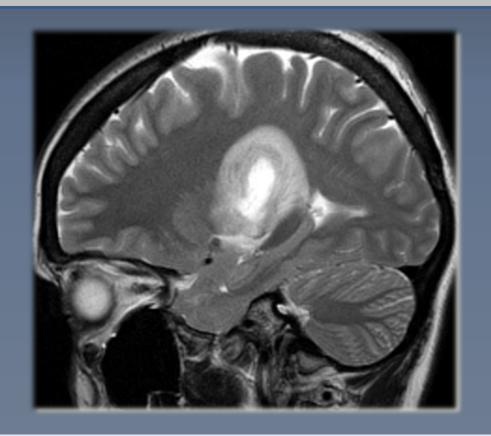
Paciente varón 75 años con FRCV. Vegetatismo intenso y sacudidas ESD (limb-shaking)

AP: GLIOBLASTOMA MULTIFORME





DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL LESIONES PSEUDOTUMORALES-PSEUDOICTALES

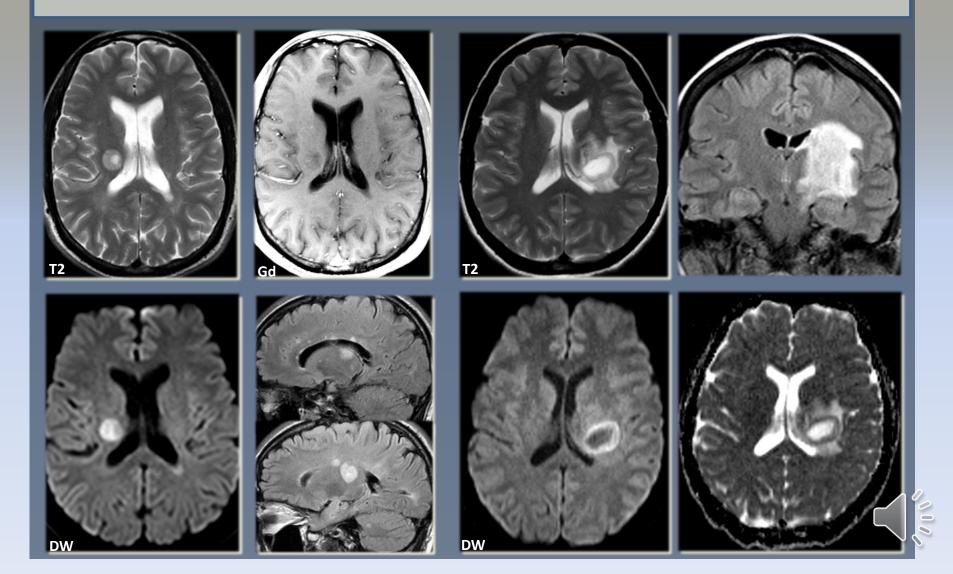




ESCLEROSIS MÚLTIPLE: LESIONES DESMIELINIZANTES FASE AGUDA

Déficit neurológico agudo: afasia, disartria, déficits motores-sensitivos

RM Restricción DW periférica-aumento ADC central. Edema vasogénico perilesional Otras lesiones (T2-IR) sustancia blanca periventriculares, profundas-yuxtacorticales



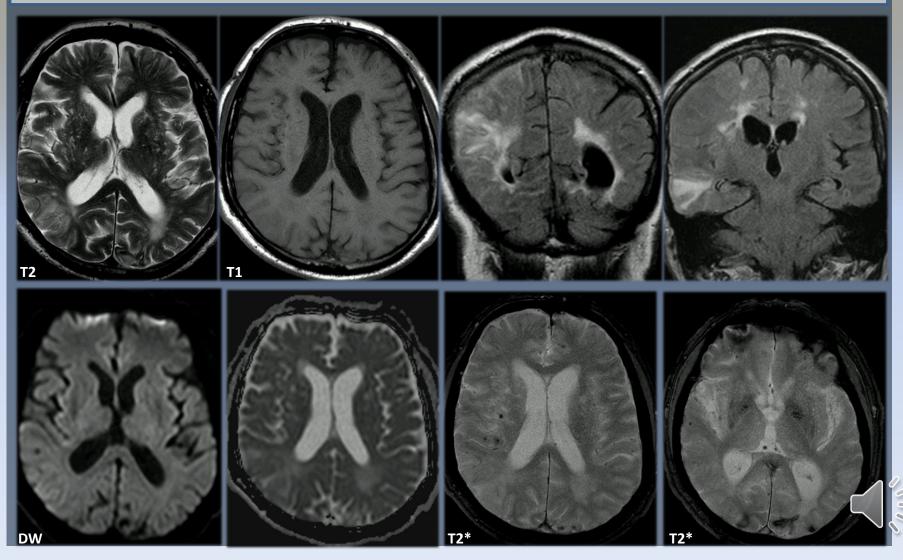
ANGIOPATÍA AMILOIDE: LEUCOENCEFALOPATÍA SUBCORTICAL REVERSIBLE

Evento neurológico agudo: debilidad focal, parestesias o crisis focales

RM Afectación subcortical, fibras U y efecto de massa sin restricción en DW

Secuencias T2*

Inflamación perivascular- Tx inmunosupresor



4.- TROMBOLISIS Y SIMULADORES

- > TROMBOLISIS: SI O NO?
- Tiempo limitado: Historia médica, exploración clínica, test laboratorio y TC
- ➢ Paciente joven, déficit neurológico leve, no FRCV, deterioro cognitivo y convulsiones
- ➤ Baja frecuencia de complicaciones TPA y muy buen Px
- Manejo multidisciplinar:

CLÍNICA- LABORATORIO- NEURORADIOLOGÍA



