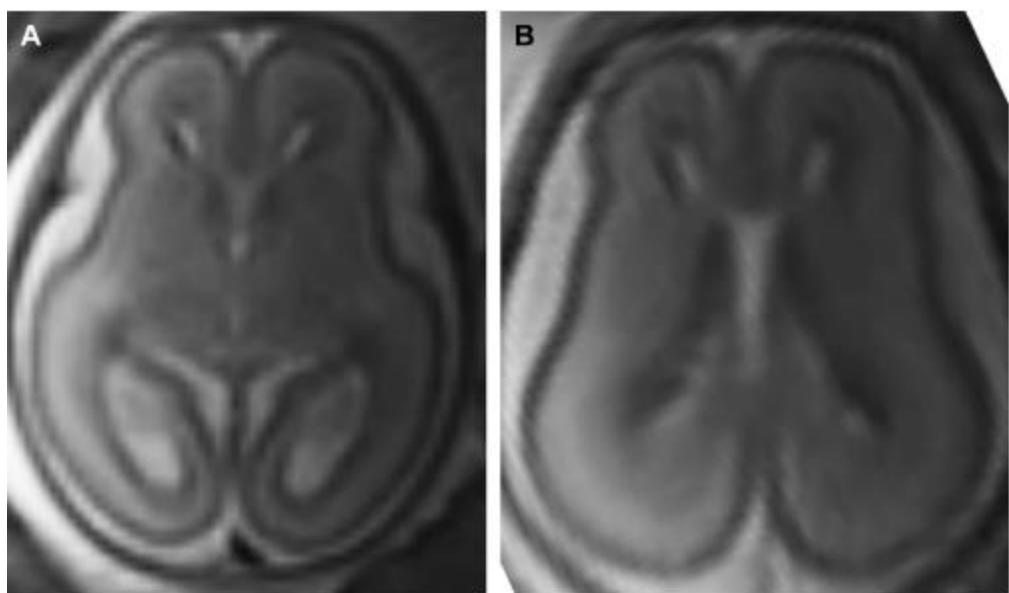




CLUB BIBLIOGRÁFICO SERAM

RADIOLOGÍA AL DÍA

Nº 08/19
Agosto de 2019



Club bibliográfico SERAM Número 08/19.

Editado en Madrid por la SERAM en agosto de 2019.

ISSN 2341-0167

<http://cbseram.com>



Foto de portada: Imagen de resonancia magnética de un cerebro fetal de 22 semanas. Tenga en cuenta que las cisuras de Silvio se ven bien en este momento (A) y muestran una progresiva “cuadratura” en sus márgenes anterior y posterior. El patrón multicapa del manto cerebral está más definido con subplaca discreta y zonas intermedias (B). La zona germinal es menos prominente.

Fuente: Matthew J. Barkovich, Anthony James Barkovich. MR Imaging of normal brain development. Neuroimaging Clin N Am. 2019 Aug;29(3):325-337.

*La versión pdf de este documento ha sido concebida con el fin de facilitar la distribución de sus contenidos. Por favor, antes de imprimir **PIENSA EN VERDE**.*

Índice	Página 3
Editorial junio 2019 <i>Daniel Rioja Santamaría Hospital Universitario de Fuenlabrada, R4 daniel.rioja.md@gmail.com</i>	Página 5
Hallazgos clínico-radiológicos de la fibroelastosis pleuroparenquimatoso en niños. <i>Aitana Palomares Morales Hospital Virgen de la Salud – R4 aitana.yz@gmail.com</i>	Página 6
Estudio nacional comparativo del tratamiento del cáncer renal T1a mediante crioablación y ablación térmica. <i>Daniel Rioja Santamaría Hospital Universitario de Fuenlabrada, R4 daniel.rioja.md@gmail.com</i>	Página 8
Mesencéfalo, protuberancia y médula: anatomía y síndromes. <i>Ana de Castro Hospital Regional Universitario de Málaga, R3 ardecastro1@hotmail.com</i>	Página 9
Análisis de la textura en TC sin contraste de carcinomas renales de células claras: Un estudio de aprendizaje automático basado en predecir el grado nuclear histopatológico. <i>Pablo Sanz Bellón Hospital Universitario Marqués De Valdecilla, R2. pablosb22@gmail.com</i>	Página 13
Fracturas del anillo pélvico: experiencia con el uso de la clasificación de Young y Burgess. <i>Amaia Pérez del Barrio Hospital Universitario Marqués de Valdecilla (Santander), R2 aperez.30@alumni.unav.es</i>	Página 15
Implicaciones del diámetro de la arteria pulmonar y del abombamiento del septo interventricular en paciente con embolismo pulmonar agudo. <i>Laura Ortiz Evan Hospital San Pedro de Alcántara, Cáceres. R2 laura.ortizevan@gmail.com</i>	Página 17

<p>El escoeliograma: análisis del riesgo por radiación al comparar la TC, la radiografía convencional y la radiografía por EOS.</p>	<p><i>Rodrigo García Gorga Hospital Universitari Parc Taulí de Sabadell, TSIDMN rgarciag@tauli.cat @GorgaRodrigo</i></p>	<p>Página 19</p>
<p>Lesiones nodulares hepáticas en el síndrome de Budd-Chiari: caracterización por RM.</p>	<p><i>Francisco Garrido Sanz Hospital universitario Virgen de las Nieves. R2 Fragarsan4@gmail.com</i></p>	<p>Página 21</p>
<p>Hallazgos en resonancia magnética del desarrollo cerebral normal.</p>	<p><i>Guillermo García Galarraga. Hospital Universitario 12 de Octubre, R4. @Guilleastur</i></p>	<p>Página 23</p>
<p>Lesiones agudas del hombro.</p>	<p><i>Irene Navas Fernández-Silgado. Hospital 12 de Octubre (Madrid). R4. inavas1991@gmail.com</i></p>	<p>Página 25</p>
<p>Utilización de un soporte de decisión clínica para solicitar angio-TC por sospecha de embolismo pulmonar en el departamento de urgencias.</p>	<p><i>Maria del Carmen Cruz-Conde Hospital Universitario 12 de Octubre R3. carmenccrq@gmail.com</i></p>	<p>Página 27</p>
	<p>Bibliografía</p>	<p>Página 29</p>

EDITORIAL AGOSTO 2019

“Quien en agosto ara, su riqueza prepara”.

Refranero español

Mientras la mitad de nuestra plantilla de revisores disfruta de sus vacaciones, la otra mitad del equipo hemos preparado un número que no os defraudará.

Destacan dos revisiones de innovaciones técnicas, sobre el sistema EOS que permiten realizar radiografías con baja dosis y sobre el análisis de textura de las masas renales que permite la inteligencia artificial.

No falta temas revisiones de artículos sobre temas clásicos como las fracturas pélvicas, los síndromes medulares o la patología aguda del hombro. Dos de las revisiones tratan sobre el embolismo pulmonar, particularmente uno de ellos pone a prueba los criterios clínicos para determinar el riesgo de TEP y otro la traducción clínica que tienen el abombamiento del septo interventricular y el aumento de calibre de la arteria pulmonar.

Asimismo podréis leer sobre temas más específicos como las lesiones focales hepáticas hipervasculares en los pacientes con Budd Chiari, la imagen por RM del desarrollo cerebral normal o la radiología de la fibroelastosis pulmonar.

Finalmente podréis echar un vistazo a la revisión de un estudio comparativo de la efectividad de las distintas técnicas de ablación de tumores renales de los pacientes incluidos en la mayor base de datos oncológicos de los Estados Unidos.

Feliz verano.

Daniel Rioja

Coordinador general y editorial

R4 en el Hospital Universitario de Fuenlabrada

Hallazgos clínico-radiológicos de la fibroelastosis pleuroparenquimatosa en niños

Aitana Palomares Morales

Hospital Virgen de la Salud – R4

aitana.yz@gmail.com

Artículo seleccionado: Nguyen HN, Das S, Gazzaneo MC, Melicoff E, Mallory GB, Eldin KW, Guillerman RP. Clinico-radiologic features of pleuroparenchymal fibroelastosis in children. *Pediatr Radiol.* 2019;49:1163–1170

DOI: <https://doi.org/10.1007/s00247-019-04405-5>

Sociedad: Society for Pediatric Radiology (SPR), European Society of Paediatric Radiology (ESPR), Asian and Oceanic Society for Paediatric Radiology (AOSPR), Sociedad Latino Americana de Radiología pediátrica (SLARP)

Palabras clave: Chest, children, interstitial lung disease, late effects, lungs, pleuroparenchymal fibroelastosis

Abreviaturas y acrónimos utilizados: FEPP (fibroelastosis pleuroparenquimatosa), QRT (quimiorradioterapia), TMO (trasplante de médula ósea), FEV1 (volumen espiratorio forzado), TC (tomografía computarizada)

Línea editorial del número:

En este número la revista Pediatric Radiology cuenta con 19 artículos, uno de ellos es una revisión sobre el papel de la TC en estudios *postmortem* de pacientes pediátricos en Estados Unidos, en el que también se habla sobre los hallazgos típicos que se pueden encontrar en los pacientes y podrían simular patología antemortem. También destacaría algunos artículos originales, uno de ellos sobre la evaluación de las fracturas de radio proximal y su asociación con fracturas de codo, y otro que trata sobre el tratamiento mínimamente invasivo de las lesiones cervicales, especialmente de los quistes dermoides.

Motivo para la selección: He escogido este artículo porque no conocía esta entidad y me ha parecido que podría ser interesante. Las tasas de supervivencia en pacientes pediátricos con cáncer han aumentado, por lo que se debe tener en cuenta la aparición de posibles

efectos a largo plazo tras haber recibido el tratamiento, dentro de los cuales se incluyen complicaciones pulmonares, siendo una de ellas la FEPP.

Resumen:

La FEPP es una entidad idiopática que cursa con fibrosis pulmonar de los lóbulos superiores, de la que hay descritos 120 casos en todo el mundo y en 2013 fue añadida a la clasificación de las neumonías intersticiales idiopáticas.

Dado que es una causa rara de enfermedad intersticial, es infradiagnosticada. Se caracteriza histológicamente por un engrosamiento pleural con fibrosis, elastosis subpleural y depósitos de colágeno intraalveolares.

Esta enfermedad fue inicialmente descrita en adultos como idiopática, pero recientemente se ha visto su asociación con trasplantes de médula ósea previos, trasplantes pulmonares, quimiorradioterapia, exposición al polvo, infecciones, enfermedades autoinmunes, neumonitis por hipersensibilidad en pacientes con predisposición genética. Los pacientes que la padecen tienen riesgo de desarrollar una enfermedad pulmonar restrictiva, insuficiencia respiratoria con hipercapnia y de neumotórax espontáneos y refractarios. El pronóstico es pobre, con una baja tasa de supervivencia y el trasplante pulmonar es el único tratamiento efectivo.

Se realizó un estudio en el que dos radiólogos pediátricos (uno de ellos con 3 años de experiencia y otro con 20 años) examinaron las radiografías y los estudios de TC torácica de ocho pacientes estableciendo de forma consensuada si presentaban o no datos descritos de FEPP en adultos. Estos hallazgos incluían la presencia de pléthora pulmonar, engrosamiento pleural y engrosamiento septal intersticial en los lóbulos superiores, neumotórax y bronquiectasias, y se compararon con los hallazgos normales de ocho pacientes en un grupo control.

Los resultados fueron que la edad media de presentación fue de 12,9 (rango de edad entre 7 y 16 años), sin diferencias entre ambos sexos. Siete pacientes presentaban historia de cáncer previo y tratamiento con QRT y tres de ellos tenían un TMO. El tiempo medio entre la QRT y el TMO y la aparición de síntomas de FEPP fue de 8,4 años (rango entre 4,6 y 12,1). Ninguno de los pacientes tenía historia familiar de enfermedad intersticial. En el paciente en que no presentaba historia de cáncer se clasificó como idiopática tras haber excluido el antecedente familiar

de enfermedad intersticial y otras causas subyacentes como trastornos del tejido conectivo.

La forma de presentación de la enfermedad incluía disnea (63%), tos (50%) y neumotórax (38%). Otros síntomas incluían pérdida de peso, hipoxemia e insuficiencia respiratoria con hipercapnia y tenían un patrón restrictivo, con una FEV1 del 14%.

En estos pacientes no se aconseja la realización de biopsia por el riesgo de neumotórax refractario, pero a pesar de ello se realizó en cinco pacientes.

En cuanto a la imagen todos los pacientes presentaron pléthora pulmonar, bronquiectasias, engrosamiento pleural y del intersticio septal (cuatro de ellos limitados a los lóbulos superiores y otros cuatro con afectación de otros lóbulos con distintos grados de severidad) y seis de ellos presentaron neumotórax.

Todos los pacientes recibieron trasplante pulmonar y se encuentran actualmente sin signos de recurrencia de la enfermedad.

En la discusión se concluye que los hallazgos clínico-radiológicos descritos inicialmente en adultos también se encontraron en la población pediátrica. En este estudio la mayoría de los niños presentaba el antecedente de QRT y un tercio aproximadamente TMO, lo que significaría que en la edad pediátrica son más frecuentes las formas de presentación secundarias que las formas idiopáticas de FEPP. Dado que las tasas de supervivencia de cáncer en la población pediátrica han mejorado, se ha puesto el punto de mira en los efectos del tratamiento a largo plazo que incluyen complicaciones pulmonares como fibrosis y neumonías recurrentes.

Respecto a la etiopatogenia de la enfermedad, se piensa que la FEPP es el resultado de un daño pulmonar crónico, inflamación intersticial o un daño agudo que puede precipitar la enfermedad.

El diagnóstico se debe establecer en base a la historia clínica, espirometría y hallazgos radiológicos.

Algunos autores postulan que los criterios diagnósticos deberían incluir cambios fibroelásticos extensos en un pulmón no atelectasiado, con distribución subpleural y/o centrilobulillar sin una localización lobar específica y este estudio apoyaría esta teoría, dado que la mitad de los pacientes presentaba afectación no sólo de los lóbulos superiores sino también de otros segmentos pulmonares en distinta medida.

La realización de una biopsia pulmonar, que puede empeorar la enfermedad y contribuir al desarrollo de neumotórax idiopáticos y recurrentes, que además suelen ser refractarios al tratamiento por la escasa complianza del parénquima pulmonar en estos pacientes.

No existe ningún tratamiento antifibrótico demostrado para aumentar la supervivencia en estos pacientes, siendo el trasplante pulmonar el único tratamiento curativo.

Las limitaciones de este estudio son el carácter retrospectivo y el pequeño tamaño de la muestra, lo que hace que el análisis de los datos se limite a ser descriptivo. Por último, los autores señalan que los pacientes incluidos tenían una enfermedad pulmonar muy avanzada y en ellos se observaban todos los hallazgos previamente descritos, pero sin embargo no se sabe hasta qué punto pueden encontrarse en pacientes con enfermedad leve y no tan severa.

Valoración personal:

Pese a las limitaciones del estudio, debemos considerar esta entidad y conocer los principales hallazgos por imagen, sobre todo en pacientes oncológicos en la edad pediátrica que han recibido tratamiento previo con QRT o TMO y comienzan a tener manifestaciones clínicas pulmonares.

El diagnóstico en estos pacientes se hace difícil no sólo porque es una enfermedad rara, sino también porque inicialmente los hallazgos descritos pueden no estar presentes.

Por último, se debería tener en cuenta el riesgo que conlleva la realización de controles con pruebas de imagen en estos pacientes, ya que pueden aportar dosis de radiación extra. Para evitarlo, creo que los controles se deberían recomendar en base a un empeoramiento clínico que haya sido objetivado también en la espirometría (si bien es cierto que la edad y la colaboración de los pacientes puede hacer que los resultados no sean valorables).

Estudio nacional comparativo del tratamiento del cáncer renal T1a mediante crioablación y ablación térmica.

Daniel Rioja Santamaría

Hospital Universitario de Fuenlabrada, R4

daniel.rioja.md@gmail.com

Artículo original: Wu J, Chang J, Bai H, Su C, Zhang P, Karakousis G et al. A comparison of cryoablation with heat-based thermal ablation for treatment of clinical T1a renal cell carcinoma: A National Cancer Database Study. JVIR. 2019; 30:1027-1033

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2019.01.029>

Sociedad: Society of Interventional Radiology

Palabras clave: N/A

Abreviaturas: CCR (cáncer de células renales), AAU (Asociación Americana de Urología), QALY (*quality-adjusted life-years*), NCDB (National Cancer Database)

Línea editorial del número: *Journal of Vascular and Interventional Radiology* es una revista de publicación mensual. La mayoría de los artículos de julio versan sobre temas muy específicos que incluyen ciertos aspectos de la disección aórtica, diálisis, tratamiento radioguiada del cáncer renal o angioplastia con balón de arterias pulmonares en pacientes con hipertensión arterial pulmonar, entre otros.

Motivos para la selección: Hasta la fecha la evidencia disponible sobre la supervivencia tras el tratamiento de cánceres de células renales mediante terapias ablativas se fundamenta en estudios epidemiológicos con escaso número de pacientes y que no cumplen criterios de ensayo clínico. Este artículo presenta un estudio ecológico que incluye 6.258 pacientes y se fundamenta en la base nacional de datos de cáncer de los Estados Unidos, la cual incluye el 70% de los cánceres diagnosticados en el país.

Resumen: El uso extendido del diagnóstico por imagen tomográfico ha contribuido al aumento de la detección de masas renales asintomáticas, la mayoría categorizadas como CCR T1a, tumores menores de 4 cm. Actualmente, el tratamiento del CCR T1a recomendado por la Asociación Americana de Urología (AAU) es la nefrectomía parcial, con una supervivencia a los 5 años del 90%. Sin embargo, está contraindicado

en pacientes con alto riesgo quirúrgico por importante comorbilidad y edad avanzada, en cuyo caso se recomienda el seguimiento por el bajo índice de proliferación tumoral y la escasa tendencia a metastatizar.

Las terapias ablativas, por radiofrecuencia o crioablación, suponen una alternativa a estos dos abordajes. Está especialmente recomendada en pacientes no operables, en monorrenos y en aquellos que sufren insuficiencia renal. La guía de la AAU las contempla en tumores <3 cm, que deben ser biopsiados previamente. Se ha demostrado una efectividad a corto plazo similar entre ambas terapias ablativas en CCR T1a, pero nunca mediante ensayo clínico. Este estudio utiliza la base de datos nacional de cáncer de Estados Unidos (National Cancer Database, NCDB) para estimar la supervivencia tras el tratamiento con cada técnica. Se incluyeron 6.258 pacientes diagnosticados de CCR mediante biopsia entre 2004 y 2014. 2.322 fueron tratados mediante ablación con radiofrecuencia y 3.936 con crioablación. En las curvas Kaplan-Meier se observa una mayor supervivencia en los pacientes tratados mediante crioablación frente a los tratados mediante radiofrecuencia. En cambio, cuando se estudian aquellos tumores menores de 2 cm no existen diferencias entre ambas técnicas. Indirectamente, se deduce que los pacientes con tumores mayores de 2 cm tuvieron menor supervivencia tras el tratamiento con cualquiera de las técnicas; lo cual, es acorde al sistema de estadificación TNM.

Valoración personal:

Las variables epidemiológicas quedan bien descritas en las tablas e incluyen sexo, edad, raza y nivel socioeconómico. Me ha llamado la atención que el 50% de los CCR del estudio fueran cáncer de células claras o con un alto índice de proliferación para los que se describen mayor agresividad que para los cromófobos o papilares, quizás en estos casos después de la biopsia en aquellos pacientes no operables el tratamiento ablativo podría ser preferible al seguimiento. El tratamiento estadístico de los datos es claro. El hecho de que se demuestre mayor supervivencia de los pacientes con CCR menores de 2 cm tratados mediante crioablación no debe ser criterio suficiente para decantarse por esta terapia y deberían considerarse otros factores como las complicaciones asociadas, la progresión local postratamiento o el QALY (*quality-adjusted life-years*). A pesar de la numerosa muestra de este estudio, el grado de evidencia es menor que el de un ensayo clínico que podría realizarse en un futuro.

Mesencéfalo, protuberancia y médula: anatomía y síndromes.

Ana de Castro
Hospital Regional Universitario de Málaga, R3
ardecastro1@hotmail.com

Artículo original: Sciacca S, Lynch J, Davagnanam I, Barker R. Midbrain, Pons, and Medulla: Anatomy and Syndromes. RadioGraphics. 2019;39(4):1110–25.

DOI: <https://doi.org/10.1148/rg.2019180126>

Sociedad: Radiological Society of North America ([@RSNA](#))

Palabras clave: N/A

Abreviaturas y acrónimos utilizados: RM (resonancia magnética)

Línea editorial del número: La revista *Radiographics* es el órgano de comunicación escrito representante de la *Radiological Society of North America*, de publicación bimensual y carácter fundamentalmente educativo, siendo una de las publicaciones de obligado seguimiento para el especialista en radiología y de especial interés para el residente de esta especialidad. El número de julio-agosto nos brinda 20 revisiones, distribuidas por 12 secciones, una carta al editor y una reseña con directrices para la formación del residente de radiodiagnóstico en la práctica de la ecografía. De las revisiones que presenta el número, destacaría la que habla de los hallazgos multisistémicos en imagen multimodal de la hipertensión secundaria, en la sección de neurorradiología, además de la revisión que analizo, también destacaría la que habla de hallazgos en imagen de base de cráneo, una revisión muy completa y de interesante carácter educativo.

Motivos para la selección: La anatomía y patología del tronco del encéfalo son de importante complejidad. Para un conocimiento en profundidad de la patología que afecta a estas áreas es necesario conocer además de la anatomía, también la fisiología de estas estructuras. He seleccionado esta revisión dado que presenta de forma clara y concisa las claves para el conocimiento de lo anteriormente mencionado.

Resumen:

El desarrollo del tronco del encéfalo comienza sobre las 4 semanas de gestación, con la formación de las vesículas encefálicas primitivas. De la vesícula encefálica anterior se forma el prosencéfalo, de la central se forma el mesencéfalo y de la posterior el

romoencéfalo. De las vesículas primarias surgen las secundarias: el prosencéfalo da origen al telencéfalo y al diencéfalo; el mesencéfalo da origen al mesencéfalo; y el romboencéfalo al metaencéfalo y al mielencéfalo. El metaencéfalo es el precursor del puente y del cerebelo y el mielencéfalo del bulbo raquídeo.

A. Mesencéfalo:

El mesencéfalo constituye la conexión entre cerebelo, puente y prosencéfalo. Se divide en:

-*Mesencéfalo ventral (pedúnculos cerebrales):* esta estructura alberga la vía piramidal (encargada de los movimientos de las extremidades, tronco y de los pares craneales) y la vía corticopontina (conectan el córtex con los núcleos pontinos, y a estos con el cerebelo contralateral, implicada en los movimientos coordinados y planificados).

-*Tegmento dorsal:* se localiza ventral al acueducto de Silvio. En su seno se encuentran los núcleos de los pares craneales oculomotor común (III) y del troclear (IV), núcleos de sustancia gris en los que se incluyen el n úcleo rojo (juega un papel importante en la coordinación de la función motora mediada por la vía extrapiramidal) y la sustancia negra (participa en el control motor y en los circuitos de recompensa). Asimismo, en este área, encontramos también tractos de sustancia blanca: el fascículo longitudinal medial fundamental en la coordinación de la mirada conjugada; el lemnisco medial por el que pasan las vías de la propiocepción, la vibración y del tacto profundo; el lemnisco lateral constituido por fibras que llevan información auditiva al córtex sensitivo correspondiente; el tracto tegmental central contiene fibras ascendentes que conectan el n úcleo solitario del tálamo con el córtex sensitivo encargado de procesar la información relativa al sentido del gusto; el tracto espinotalámico lleva información sobre el dolor, la termoalgesia, y el tacto fino; el tracto rubrolívar lleva fibras descendentes desde la porción parvocelular del n úcleo rojo hasta los n úcleos olivares inferiores.

-*Tectum:* es la porción más dorsal del mesencéfalo, se localiza dorsal al acueducto de Silvio y contiene los colículos superiores (implicados en el procesamiento de la información visual y en los movimientos oculares) y los colículos inferiores (relacionados con la audición).

-*El acueducto de Silvio* conecta el tercer y cuarto ventrículo, de localización ventromedial en el seno del mesencéfalo y rodeado de la llamada sustancia gris periacueductal, entre cuyas funciones se encuentran la regulación del ritmo cardíaco, del apetito y cierto componente emocional.

-El aporte sanguíneo del mesencéfalo depende del *sistema vertebrobasilar* a cargo de ramas directas de la arteria basilar así como de las arterias cerebrales posteriores y cerebelosas superiores.

Los síndrome propios de la afectación del mesencéfalo son:

1. Síndrome de Weber: secundario a la afectación del mesencéfalo ventral. Este se produce por el infarto de las estructuras mencionadas arriba y suele ser secundario a la oclusión de las ramas paramediales de la arteria basilar o ramas de las arterias cerebrales posteriores. Clínicamente se caracteriza por parálisis del nervio oculomotor común ipsilateral acompañada de hemiparesia o hemiplejia del cuerpo contralateral. Si existe afectación de la sustancia negra también pueden aparecer síntomas de parkinsonismo.
2. Síndrome de Benedikt: se produce debido a la afectación del tegmento dorsal del mesencéfalo y generalmente es secundario a una oclusión de ramas de la arteria cerebral posterior que aporta flujo a los núcleos del nervio oculomotor y al núcleo rojo. Clínicamente se manifiesta con parálisis del oculomotor común ipsilateral, hemiataxia contralateral, incoordinación y corea.
3. Síndrome de Claude: producido por el infarto de la porción dorsomedial del mesencéfalo debido a la oclusión de ramas perforantes pequeñas de la arteria cerebral posterior que aportan flujo a la porción medial del núcleo rojo, a las fibras rubrodentadas, al núcleo del tercer par craneal y al pedúnculo cerebeloso superior. Clínicamente se manifiesta con parálisis e incoordinación del nervio oculomotor común ipsilateral acompañadas de hemiataxia contralateral de miembros superiores y inferiores.
4. Síndrome de Parinaud: causado por la compresión del techo del mesencéfalo, a la altura de los colículos superiores, generalmente producida por presencia de una lesión ocupante de espacio adyacente a la comisura posterior o en la región pineal. Clínicamente cursa con parálisis de la mirada hacia arriba, disociación de la respuesta pupilar, y nistagmo de convergencia.
5. Síndrome de Nothnagel: compresión por masa o infarto del pedúnculo cerebeloso superior. Clínicamente cursa con parálisis uni o bilateral del nervio oculomotor y ataxia cerebelosa ipsilateral.

B. Puente:

Conecta el cerebro con el cerebelo y se divide en:

-*Puente ventral*: contiene fibras longitudinales fundamentalmente de los fascículos corticoespinal, corticobulbar y corticopontino.

-*Tegmento dorsal*: están presentes los núcleos de los pares craneales trigémino, abducens, facial y vestibulococlear. Así como el fascículo longitudinal medial, los lemniscos medial y lateral, el tracto espinotalámico, el tracto tegmental central y el cuerpo trapezoide.

-El aporte sanguíneo del puente depende de [ramas mediales de las arterias cerebelosas superiores](#), [de las ramas perforantes de la arteria basilar](#) y [de las arterias cerebelosas anteroinferiores](#).

Los síndrome propios de la afectación del puente son:

1. Síndrome de Marie-Foix: causado por el infarto lateral del puente y del pedúnculo cerebeloso medio, secundario a la oclusión de las ramas perforantes de la arteria basilar y de las arterias cerebelosas anteroinferiores. Clínicamente se manifiesta como hemiparesia o hemiparesia contralateral, con síntomas sensitivos cruzados de afectación ipsilateral entre los que se incluyen: alteración de la sensibilidad al dolor y temperatura, ataxia, parálisis facial, hipoacusia, vértigo y nistagmo.
2. Síndrome de Foville: causado por el infarto de la porción inferomedial del puente, con afectación del tracto corticoespinal, el lemnisco medial, el fascículo longitudinal medial, la formación reticular y los núcleos del abducens y del facial. Clínicamente se presenta con hemiparesia o hemiparesia contralateral, hemiparestesias, parálisis facial ipsilateral y parálisis de la mirada conjugada con imposibilidad para mirar al lado de la lesión.
3. Síndrome *Loked-in*: también conocido como pseudocoma, se debe a un insulto sobre la vía piramidal localizada en la porción más ventral del tronco del encéfalo, produciendo parálisis de todos los músculos de la respiración voluntaria. Los pacientes generalmente están despiertos y conscientes, con la capacidad cognitiva conservada, siendo incapaces de hablar o de realizar cualquier movimiento voluntario excepto los movimientos oculares, debido a que la mayor parte de las veces el nervio oculomotor no se encuentra afectado.

4. Síndromes de Raymon y Millard-Gubler: El síndrome de Raymon se produce por una lesión unilateral de la porción ventromedial del puente que afecta a los núcleos del abducens y fascículo corticoespinal, respetando el séptimo par. Clínicamente se caracteriza por una debilidad en la lateralización de la mirada hacia el lado de la lesión. El síndrome de Millard-Gubler se debe a una lesión de la cara ventrocaudal del puente, que afecta al tracto corticoespinal y a los nervios facial y abducens. Se manifiesta con paresia facial ipsilateral con pérdida del reflejo corneal, hemiplegia contralateral, isotropismo y diplopía.
5. Síndrome Facial-Colliculus: se debe a una lesión en el colículo del facial, y causa disfunción del fascículo longitudinal medial, del nervio abducens, y de las fibras de la rodilla del nervio facial, causando una parálisis de segunda motoneurona del facial proximal al ganglio geniculado que se acompaña de pérdida del sentido del gusto en los dos tercios anteriores de la lengua, hiperacusia, diplopía y parálisis horizontal de la mirada conjugada.

C. Bulbo Raquídeo:

El bulbo raquídeo conecta la médula espinal con el resto del encéfalo. Consta de:

-*Porción ventral:* incluye las pirámides y las olivas. Los núcleos olivares inferiores están implicados en el aprendizaje motor cerebeloso y los superiores en la percepción del sonido.

-*Tegmento dorsal:* contiene los núcleos de los pares craneales glosofaríngeo, vago, accesorio e hipogloso, así como tractos de sustancia blanca (fascículo longitudinal medial, el lemnisco medial, el tracto espinotalámico, el tracto tegmental central y el tracto espinocerebeloso).

-El riego sanguíneo del bulbo raquídeo depende de las ramas penetrantes de la *arteria vertebral* y de la *espinal anterior*.

Los síndromes propios de la afectación del bulbo raquídeo son:

1. Síndrome de Wallenberg: producido por daño de la porción lateral del bulbo raquídeo, generalmente secundario al infarto de la arteria cerebelosa posteroinferior. El pedúnculo cerebeloso inferior, los núcleos vestibulares, el núcleo espinal del nervio trigémino y el núcleo ambiguo están

generalmente afectados. Clínicamente se manifiesta como vértigo, caída hacia el lado de la lesión, diplopía, nistagmo rotatorio, síndrome de Horner ipsilateral, hipo, analgesia y termoalgesia ipsilaterales, disfonía, disfagia, disartria y pérdida del reflejo nauseoso.

2. Síndrome de Dejerine: se debe al infarto de la porción medial del bulbo, con afectación del núcleo del nervio hipogloso. Clínicamente discurre con debilidad y disminución del sentido del gusto ipsilaterales además de parálisis ipsilateral.
3. Síndrome de Babinski-Nageotte: se produce por el infarto lateromedial del bulbo debido a la oclusión de la porción intracraneal de la arteria vertebral. Se manifiesta clínicamente con ataxia cerebelosa ipsilateral, defectos sensitivos faciales, síndrome de Horner y hemiplegia/ paresia contralateral.
4. Degeneración hipertrófica de la oliva bulbar: entidad rara que se produce por la lesión del triángulo de Guillain and Mollaret, formado por el núcleo rojo, los núcleos olivares inferiores, y el núcleo dentado contralateral. Está causado por la degeneración del tracto dentatorubral o del tracto tegmental central. Clínicamente se presenta con mioclonia palatina asociado o no a clínica troncoencefálica o cerebelosa.

D. Anomalías del desarrollo:

Son raras y se caracterizan por la ausencia o el desarrollo anormal de las estructuras troncoencefálicas. Pueden ser difíciles de diagnosticar incluso en los estudios mediante resonancia magnética.

1. Síndrome de Möbius: debido a la ausencia o subdesarrollo de los núcleos de los nervios abducens o facial. Se puede ver como un aplanamiento del suelo del cuarto ventrículo como resultado de la ausencia de los colículos faciales. Se caracteriza por parálisis facial uni o bilateral, ausencia de expresión facial e incapacidad para cerrar la boca y/o ojos.
2. Anomalías del desarrollo axonal.

E. Otras afectaciones del tronco del encéfalo:

1. Atrofia multisistémica: condición rara que cursa con grados variables de ataxia cerebelosa, disfunción del sistema nervioso autónomo, parkinsonismo y afectación corticoespinal. En RM se identifica una hiperintensidad de señal en secuencias

- potenciadas en T2 que afecta a los tractos pontocerebelosos, generando un signo característico, el “signo de la cruz”.
2. Encefalopatía de Wernicke: se produce por un déficit de tiamina secundario a alcoholismo severo. En RM se puede observar una hiperintensidad de señal simétrica en secuencias potenciadas en T2/ FLAIR que afecta a los cuerpos mamilares, al tálamo dorsomedial y área periacueductal. Los pacientes debutan con alteraciones en el nivel de conciencia, ataxia y disfunción ocular.
 3. Síndrome de desmielinización osmótica: se produce una desmielinización aguda producida por la corrección rápida de la hiponatremia. En RM se observa alteración de la señal en el puente, ganglios de la base, mesencéfalo y sustancia blanca subcortical con hipointensidad en secuencias potenciadas en T1 e hiperintensidad en secuencias potenciadas en T2/ FLAIR. Las lesiones suelen restringir a la difusión y no suelen mostrar realce con contraste.
 4. Parálisis supranuclear progresiva: Entidad rara, que se manifiesta sobre la sexta década de vida y produce la muerte del individuo en 10 a 20 años. Clínicamente cursa con parkinsonismo, parálisis de la mirada vertical, nivel de conciencia fluctuante y disminución en la fluencia del discurso, ataxia y disfunción ocular. Las pruebas de imagen muestran atrofia del mesencéfalo con el signo característico de “*Mickey Mouse*”.

Valoración personal:

Como principal punto positivo de este revisón, destaco la capacidad de síntesis y la claridad empleadas a la hora de tratar un tema tan complejo como es la fisiopatología de los síndromes troncoencefálicos. Además el artículo original cuenta con muchísimos esquemas e imágenes que apoyan el texto ayudando mucho al lector en la comprensión de la materia. Un artículo fuertemente recomendable para residentes.

Como puntos negativos destacaría la falta de información en algunos apartados concretos, que quizás obliguen a la consulta en manuales para una mejor comprensión del tema tratado y la falta de correlación con los hallazgos de imagen en la mayoría de los síndromes descritos.

Análisis de la textura en TC sin contraste de carcinomas renales de células claras: Un estudio de aprendizaje automático basado en predecir el grado nuclear histopatológico.

Pablo Sanz Bellón

Hospital Universitario Marqués De Valdecilla, R2.

pablosb22@gmail.com

Artículo original: Kocak B, Durmaz ES, Ates E, Kaya OK, Kilickesmez O. Unenhanced CT Texture Analysis of Clear Cell Renal Cell Carcinomas: A Machine Learning-Based Study for Predicting Histopathologic Nuclear Grade. Am J Roentgenol. 2019; 212:6.

DOI: <https://doi.org/10.2214/AJR.18.20742>

Sociedad: American Roetgen Ray Society [@arrs.org](http://arrs.org)

Palabras clave: clear cell renal cell carcinoma, CT, machine learning, nuclear grade, radiomics.

Abreviaturas y acrónimos utilizados: TC (Tomografía Computarizada), RNA (Red Neuronal Artificial), SMOTE (técnica de sobremuestreo de minorías sintéticas).

Línea editorial del número: El número del mes de junio pone especial énfasis en la imagen genitourinaria, publicando 6 revisiones y 2 artículos originales pertenecientes a esta temática. Me han generado interés otros dos artículos, el primero: “Calidad de imagen de los mapas de yodo para la embolia pulmonar: una comparación entre la TC de sustracción y la TC de energía dual”; habla acerca de una patología muy frecuente pero, de dos técnicas que no se emplean en mi centro de trabajo. El segundo es: “Impacto de la redacción del informe de radiología sobre la atención de pacientes con apendagitis epiploica aguda”; trata también sobre una patología que vemos muy a menudo y hace hincapié en la relevancia de nuestro informe radiológico.

Motivo para la selección: La inteligencia artificial se ha abierto paso en la actualidad de la radiología moderna, ocupando a día de hoy gran parte de las publicaciones en revistas científicas. Además, este mes la revista se centra en la imagen genitourinaria, por todo ello, me resulta interesante leer acerca de este tema. El artículo gira en torno a un ámbito de la inteligencia artificial

cómo es el *machine learning*, aplicándolo al análisis histopatológico nuclear de tumores renales de células claras.

Resumen:

El artículo trata de investigar acerca de la capacidad predictiva del aprendizaje automático, a través del análisis de textura en TC sin contraste, para distinguir histopatológicamente carcinomas de células claras renales (CCR) de alto y bajo grado nuclear. El grado nuclear histopatológico es un predictor de agresividad y pronóstico independiente; la clasificación más utilizada es la Fuhrman y consiste en cuatro grados: I y II son de bajo grado, con buen pronóstico y los III y IV son de alto grado, con mal pronóstico.

El análisis de textura es un método cuantitativo para medir patrones morfológicos repetitivos a nivel de voxel o píxel que están más allá de la percepción humana. Está siendo un área importante de interés dentro del campo de la radiómica y, actualmente, se sugiere que este método puede usarse para predecir la histopatología así como las características genómicas de las lesiones o tumores, para una mejor estratificación de riesgo. La clasificación nuclear se basa en la evaluación de la uniformidad o heterogeneidad de los tumores microscópicamente y se cree que esto podría afectar a las características macroscópicas de los mismos.

Se trata de un estudio de tipo retrospectivo, en el cual se incluyeron 81 pacientes con carcinoma de células claras renales (56 de alto y 25 de bajo grado nuclear), de la base de datos pública: *The Cancer Genome Atlas–Kidney Renal Clear Cell Carcinoma*.

Tras un procesado informático previo de las imágenes, se procedió al análisis de las mismas, siguiendo el siguiente orden:

- 1) Segmentación manual 2D de TC sin contraste, por parte de un radiólogo adjunto y un residente de radiodiagnóstico, utilizando el software *3D Slicer*. El área transversal más grande de los tumores fue seleccionada para la segmentación (Se emplearon TC con contraste y estudios de resonancia magnética para determinar los límites del tumor en los casos dudosos).
- 2) Extracción de 744 características de textura.
- 3) Reducción de dimensión, en tres pasos consecutivos: análisis de reproducibilidad por

dos radiólogos (quedando 653 características de textura válidas), análisis de colinealidad (47 características) y selección de características (5 para la Red Neuronal Artificial (RNA) y 6 para el modelo de regresión logística binaria (RLB), siendo la [matriz de concurrencia del nivel de gris la característica de clase dominante](#)).

- 4) Los modelos fueron creados utilizando una RNA y una RLB, con y sin técnica de sobremuestreo de minorías sintéticas (SMOTE).

Los pasos de reducción de dimensión dieron como resultado cinco características de textura para la RNA y seis para el algoritmo de regresión logística. Cabe destacar que ninguna de las variables clínicas (edad, diámetro máximo del tumor...) fueron seleccionadas.

La RNA sola o con SMOTE clasificó correctamente 81.5% y 70.5%, respectivamente, de los CCR. El algoritmo de regresión logística solo o con SMOTE clasificó correctamente el 75,3% y el 62,5%, respectivamente.

La conclusión evidente que se extrae de todo este análisis es que la RNA funcionó mejor que la regresión logística ($p < 0.05$). Esta situación pone de manifiesto el hecho de que, [el análisis de la textura de TC sin contraste basado en aprendizaje automático usando RNA puede ser un prometedor método no invasivo para predecir el grado nuclear de los CCR](#). Por el contrario, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los rendimientos del modelo creado con y sin SMOTE.

Valoración personal:

Me parece un artículo realmente interesante por lo novedoso de la temática. Requiere, al menos por mi parte, de un nivel de concentración extra respecto a la mayoría del resto de artículos ya que, inevitablemente, maneja una serie de conceptos a los que no estamos habituados en nuestra práctica clínica diaria. Creo que este tipo de trabajos nos pueden servir de cara a familiarizarnos con el mundo de la inteligencia artificial. Quizás por comentar algún aspecto que, incluso los propios autores ven como una limitación para este trabajo, puedo decir que hubiera sido muy interesante conseguir protocolos de imagen más uniformes, así como emplear las últimas estructuras de redes neuronales para este estudio.

Fracturas del anillo pélvico: experiencia con el uso de la clasificación de Young y Burgess.

Amaia Pérez del Barrio
Hospital Universitario Marqués de Valdecilla
(Santander), R2
aperez.30@alumni.unav.es.

Artículo original: Leach S.E.T., Skiadas V., Lord C.E., Purohit N. Pelvic fractures: experience of pelvic ring fractures at a major trauma centre. Clin Radiol. 2019;74(8): 649.

Sociedad: The Royal College of Radiologists ([@RCRadiologists](#)).

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.crad.2019.04.020>

Palabras clave: N/A.

Abreviaturas y acrónimos utilizados: tomografía computerizada (TC).

Línea editorial del número: Clinical Radiology, publicada por Elsevier, es la principal revista de *The Royal College of Radiologists* del Reino Unido. Esta revista, de publicación mensual, combina artículos originales con artículos de revisión, editoriales y publicaciones *online*. Además, ofrece una gran variedad temática, ya que abarca desde artículos sobre imagen radiológica (incluyendo todas las técnicas), intervencionismo guiado por imagen y medicina nuclear, hasta temas sobre protección radiológica y educación.

Su número de agosto, a pesar de estar compuesto principalmente por artículos originales, presenta dos artículos de revisión de gran interés. Uno de ellos, [*Imaging of intestinal transplantation*](#), insiste en la importancia de estar familiarizado con la anatomía postquirúrgica de este tipo de pacientes para poder diferenciar los hallazgos que se consideran normales de las complicaciones.

Motivos para la selección: Las fracturas del anillo pélvico son una consecuencia frecuente de traumatismos de alta intensidad, generalmente, de accidentes de tráfico y de caídas. Un estudio realizado en Inglaterra y Gales concluyó que, entre pacientes pertenecientes a unidades de Traumatología, aquellos con fracturas del anillo pélvico presentaban mayor mortalidad frente a otros pacientes sin este tipo de fractura, aumentando la incidencia de mortalidad de un 6% a un 14%. Es por ello que, saber identificar con

rapidez este tipo de fracturas adquiere gran importancia para el radiólogo, para lo cual son de gran ayuda los sistemas de clasificación.

Resumen:

Clasificación de Young y Burgess

En 1980, Pennal y Tile publicaron la primera clasificación de las fracturas del anillo pélvico basada en el mecanismo de lesión. Desde entonces, usando este tipo de clasificaciones, varios estudios han demostrado que existe una asociación entre el tipo de fractura y el mecanismo de lesión, así como con el riesgo de hemorragia grave postraumática. Aunque no está claro si cada mecanismo de lesión específico se podría asociar a una mortalidad, [no cabe duda de que los sistemas de clasificación proporcionan información pronóstica y son de gran ayuda para la planificación quirúrgica](#).

Por la estructura en anillo de la pelvis, la mayoría de las fracturas del arco anterior se asocian con fracturas del arco posterior y viceversa. La estabilidad de la pelvis recae sobre el arco posterior, compuesto por las articulaciones sacroilíacas y los ligamentos del suelo pélvico.

La clasificación de Young y Burgess está recomendada por el *Journal of Bone and Joint Surgery* y ofrece una recomendación de manejo quirúrgico. [Esta clasificación divide los mecanismos lesionales del anillo pélvico en compresión anteroposterior, compresión lateral y cizallamiento vertical, así como una categoría de mecanismos combinados en la que pueden estar presentes dos o más mecanismos diferentes](#). Al mismo tiempo, las lesiones producidas por compresión anteroposterior y lateral se subdividen en tres niveles de gravedad.

- **Lesiones por compresión lateral:** Las lesiones por compresión lateral se dividen en tres grados:
 - Grado I: Fracturas de las ramas pubianas con una fractura por compresión del margen anterior del sacro ipsilateral.
 - Grado II: A la fractura de la rama pubiana se suma una fractura que cruza la pala ilíaca dando lugar a una lesión inestable del arco posterior. Puede complicarse con la dislocación de la articulación sacroilíaca ipsilateral y/o de la síntesis pública.
 - Grado III: A lo anterior se suma la lesión por impactación en la articulación sacroilíaca contralateral,

lo que da lugar a inestabilidad del arco posterior.

- *Lesiones por compresión anteroposterior:* Estas lesiones, al igual que aquellas producidas por la compresión lateral, también están graduadas en tres niveles de severidad, basados en el grado de lesión del arco posterior.
 - Grado I: Fracturas de las ramas pubianas y/o diástasis pública de menos de 2,5 cm.
 - Grado II: A la lesión pubiana se le suma la diástasis de la articulación sacroilíaca ipsilateral, lo que indica lesión concomitante del arco posterior. Generalmente, en estos casos la diástasis pública es mayor de 2,5 cm.
 - Grado III: Añade disrupción de la articulación sacroilíaca ipsilateral en relación con una lesión de mayor gravedad del arco posterior.
- *Lesiones por cizallamiento vertical:* Son lesiones que siempre se acompañan de inestabilidad ya que, por su mecanismo lesional, afectan tanto al arco anterior como al posterior, lo que provoca inestabilidad. Son lesiones que pueden afectar tanto a la articulación sacroilíaca como al propio sacro, así como a la síntesis pública y a las ramas pubianas. El mecanismo de cizallamiento vertical es más fácil de identificar en reconstrucciones 3D que en cortes axiales.
- *Mecanismos combinados:* En los casos de mecanismos combinados y múltiples fracturas no son infrecuentes las lesiones de vísceras sólidas (laceración hepática, lesión del pedículo renal, etc). Es importante describirlas y descartar signos de sangrado activo.

Experiencia con el uso de esta clasificación en el Southampton General Hospital

Al contrario que en otros estudios, la mayoría de las fracturas del anillo pélvico registradas en este hospital fueron debidas a caídas, siendo menos frecuentes las debidas a accidentes de tráfico, quizás esto se deba a las mejoras tanto en los vehículos como en la seguridad de las carreteras del Reino Unido en los últimos años, así como a diferencias demográficas entre hospitales. Asimismo, el índice de mortalidad asociado a fracturas del anillo pélvico también fue menor que otros publicados en años anteriores, probablemente debido tanto a las mejoras en la seguridad vial, ya

mentionadas, como a las mejoras en el manejo de los pacientes en relación con el uso del cinturón pélvico, así como en su traslado a centros con unidades de Traumatología.

Se realizó un registro de todos los pacientes con fracturas del anillo pélvico admitidos desde marzo de 2015 a marzo de 2016 en el *Southampton General Hospital*, hospital de referencia con unidad de Traumatología. *El mecanismo lesional más frecuente fue la compresión lateral, con relativa baja incidencia del resto de mecanismos descritos en la clasificación de Young y Burgess*, aunque dentro del grupo de pacientes que tuvieron que ser trasladados de unidades de cuidados intensivos, hubo un mayor porcentaje de estos últimos (compresión anterior, cizallamiento vertical y mecanismos combinados). Sin embargo, algunas de las fracturas producidas como consecuencia de la compresión anterior de alto grado o del cizallamiento vertical fueron fijadas, por lo que no se puede restar importancia a la identificación de estos mecanismos lesionales, a pesar de ser menos frecuentes.

El 16% de los pacientes con fractura del anillo pélvico presentaron también lesiones de víscera sólida o extravasación de contraste, por lo que nunca debemos olvidar descartar este tipo de complicaciones ante una fractura pélvica.

Conclusión

La clasificación de Young y Burgess ha demostrado ser de gran utilidad para identificar el mecanismo lesional de las fracturas del anillo pélvico así como para identificar otras lesiones concomitantes que pueden dar lugar a la inestabilidad pélvica y/o poner en riesgo la vida del paciente.

Valoración personal

Mediante este artículo, *S.E.T. Leach et al.* tratan de transmitir la importancia de conocer el mecanismo lesional de las fracturas del anillo pélvico, ya que su comprensión sirve de ayuda a la hora de identificar todas las fracturas y/u otras lesiones concomitantes. Para ello, el artículo sintetiza la clasificación de Young y Burgess, ya publicada en 1990, con la experiencia de dicho hospital. Sin embargo, estos resultados podrían haberse acompañado de un análisis estadístico quizás un poco más detallado. Por contra, las imágenes de TC aportadas son de gran calidad y de gran ayuda para la interpretación del texto, así como la ilustración del Dr. Roshini Kulanthaivelu.

Implicaciones del diámetro de la arteria pulmonar y del abombamiento del septo interventricular en paciente con embolismo pulmonar agudo.

Laura Ortiz Evan

Hospital San Pedro de Alcántara, Cáceres. R2

laura.ortizevan@gmail.com

Artículo original: Lyhne M, Gammelgaard J, MacMahon P, Haddad F, Kalra M, Mai-King D, et al. Septal bowing and pulmonary artery diameter on computed tomography pulmonary angiography are associated with short-term outcomes in patients with acute pulmonary embolism. *Emerg Radiol.* 2019; 26: 365-484.

DOI: <https://doi.org/10.1007/s10140-019-01709-9>

Sociedad: Emergency Radiology

Palabras clave: Acute pulmonary embolism. Computed tomography. Right ventricular function. Predictors. Emergency care.

Abreviaturas: EP (embolismo pulmonar), ATC (angiografía por tomografía computarizada), VD (ventrículo derecho), VI (ventrículo izquierdo), ROI (región de interés), UH (unidades Hounsfield) , VCI (vena cava inferior), HTP (hipertensión pulmonar).

Línea editorial del número: Revista *Emergency Radiology* nos trae un repertorio de artículos en relación con traumatismos y fracturas. Dentro de estos, destacan tres artículos: el primero trata sobre el uso de la energía dual en las laceraciones hepáticas y esplénicas, otro sobre los de errores en la imagen de traumatismos cervicales y su relevancia clínica y el último que me ha parecido interesante destacar, sobre lesiones torácicas en niños con accidentes de tráfico.

Motivos para la selección: El tromboembolismo pulmonar es la tercera causa más frecuente de muerte cardiovascular y cualquier residente de radiología debe manejarla. En este artículo se estudian aquellos predictores que pueden empeorar a corto plazo el pronóstico de nuestros pacientes y que debemos nombrar en los informes al diagnosticar esta patología.

Resumen:

El embolismo pulmonar (EP) es una enfermedad grave que puede causar la muerte por fallo ventricular derecho debido a la sobrecarga hemodinámica que produce. La mayor parte de las muertes ocurren a las pocas horas del diagnóstico por lo que es fundamental diagnosticar correctamente y estratificar el riesgo en estos pacientes.

La angiografía pulmonar con tomografía computarizada (ATC pulmonar) es el método de elección para detectar los EP. Además, esta técnica permite analizar otros parámetros aunque estos no han sido estudiados en profundidad:

- La carga del trombo: existen algunos índices de puntuación para ello pero consumen mucho tiempo y no se ha demostrado su utilidad.
- El análisis del diámetro ambos ventrículos y su ratio (VD/VI): es una medida muy utilizada aunque sobre esto no hay resultados concluyentes.
- **Diámetro de las arterias pulmonares y sus ramas:** aquí se estableció en base a la literatura hasta 29.0 mm como diámetro máximo de la arteria pulmonar principal y es el punto de corte para detectar HTP.
- Funcionamiento del ventrículo derecho: reflujo a la vena cava inferior, la desviación arqueada del tabique septal o la morfología de la aurícula derecha.

En este trabajo se evalúa la correlación de algunas de esas variables con eventos clínicos adversos a corto plazo. Realizaron un estudio cohortes prospectivo observacional donde se incluyeron a 261 pacientes adultos diagnosticados de EP agudo por ATC pulmonar. Usaron el protocolo y reconstrucciones habituales, con respiración libre y el ROI en la arteria pulmonar. Las imágenes las interpretaron dos radiólogos independientes y se hizo un seguimiento clínico durante 5 días.

Se definió EP como la presencia de un defecto de atenuación endoluminal con obstrucción parcial o total de la arteria pulmonar. Para medir las dimensiones de ambos ventrículos se calculó la distancia desde el hasta la pared libre buscando el máximo tamaño del lumen. El ratio $VD/VI > 1$ se consideró dilatación. La desviación arqueada del tabique septal interventricular se valoró en cortes axiales y se definió como presente o ausente. La presencia de contraste en la VCI fue también una variable dicotómica (presente/ausente) y se valoró el

tamaño de la arteria pulmonar principal y de sus dos ramas principales.

Se siguió a los pacientes durante 5 días y el evento final fue el deterioro clínico definido como la necesidad de intervención de rescate (cateterismo con trombolisis o embolectomía), arritmias inestables, necesidad de soporte hemodinámico (inotrópicos o vasopresores), necesidad de soporte respiratorio o de soporte vital avanzado. Los datos se analizaron según la correlación de los hallazgos objetivados entre ambos radiólogos y cada variable por separado y su relación con el evento final (deterioro clínico a corto plazo).

Se obtuvo una correlación alta entre ambos radiólogos al valorar las medidas de la arteria pulmonar y sus ramas principales así como en el ratio VD/VI y el reflujo de contraste a VCI. Sin embargo, fue baja la correlación al valorar la desviación arqueada septal.

El aumento del diámetro de la arteria pulmonar principal se asoció con mayor probabilidad de deterioro clínico a corto plazo (OR 1.08, 95%CI 1.01-1.16, p = 0.027). Pero no se encontró asociación en el aumento del diámetro de sus ramas principales, ratio VD/VI ni en el reflujo a VCI.

La asociación de la desviación arqueada septal medida por un solo observador se asoció a mayores efectos adversos pero cuando se analizó los datos en que ambos observadores coincidían, no eran estadísticamente significativos.

Se estableció un valor de corte de 1.0 para el ratio VD/VI, sin embargo con este corte el estudio no mostró asociación estadística.

No se encontró una relación significativa entre el reflujo a VCI y el evento final. Este hallazgo no está establecido en estudios previos ya que puede ser un factor menos fiable dada su asociación a otras patologías.

El estudio concluye que el aumento del diámetro de la arteria pulmonar principal y la presencia de desviación arqueada del tabique interventricular se asocian a un deterioro clínico inmediato (menos de 5 días) tras un EP. Estas medias son rápidas y simples de aplicar y pueden ayudar a estratificar el riesgo de estos pacientes.

Sin embargo, los autores describen algunas limitaciones del estudio ya que la asociación del aumento de la arteria pulmonar podría tratarse de un predictor débil por la amplia distribución de sus

medidas. Otra limitación es que el diagnóstico de la desviación arqueada del tabique septal, no tiene buena correlación interobservador. Además se trata de un estudio retrospectivo y la variabilidad en la medida del ratio VD/VI fue amplia dado que tiene sincronización cardiaca.

Valoración personal

Se trata de un estudio interesante ya que describe diferentes variables a tener en cuenta en pacientes con una enfermedad tan importante como es el tromboembolismo pulmonar, cuenta con cuatro imágenes que dan una idea clara de cómo se realizan las medidas así como tablas explicativas sobre los datos estadísticos tratados. Y aunque los datos obtenidos del estudio sobre algunas mediciones sugieren que se trate de asociaciones débiles o con poca correlación interobservador, esto podría deberse a que el número de pacientes incluidos en el estudio fue bajo por lo que es de esperar que se demuestre asociación en otros estudios ya que la correlación de la fisiopatología con las pruebas de imagen sigue la misma secuencia.

El escoliograma: análisis del riesgo por radiación al comparar la TC, la radiografía convencional y la radiografía por EOS.

Rodrigo García Gorga

Hospital Universitari Parc Taulí de Sabadell, TSIDMN

[@GorgaRodrigo](mailto:rgarciag@tauli.cat)

Artículo original: Alrehily F, Hogg P, Twiste M, Johansen S, Tootell A. Scoliosis imaging: An analysis of radiation risk in the CT scan projection radiograph and a comparison with projection radiography and EOS. Radiography.2019;25:e68-e74.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.radi.2019.02.005>

Sociedad: EFRS [@EFRadiographerS](#)

Palabras clave: Scoliosis, CT, EOS, Dose Measurements, TLD, Radiation Protection

Abreviaturas: DTL (dosimetría por termoluminiscencia), DO (dosis en órgano) TC (tomografía computarizada).

Línea editorial del número: La revista Radiography tiene una periodicidad mensual. En el mes de agosto se publican diversos artículos relacionados con la práctica avanzada de los técnicos, la mayoría de ellos contextualizados en el Reino Unido. Hay dos publicaciones relativas a la novedosa tecnología EOS y una publicación que aborda el aprendizaje por simulación, tema muy recurrente en esta revista. También destaca un tema sobre el rol de los *radiographers* en los cuidados paliativos.

Motivos para la selección: La tecnología EOS, que permite realizar estudios radiográficos en 2D y 3D a muy baja dosis, sigue siendo bastante poco conocida en nuestro entorno. Este artículo somete a juicio, en cuanto a dosis de radiación, a esta nueva manera de obtener registros radiológicos de la columna vertebral. La optimización de la dosis, principalmente en estudios pediátricos, debe ser un valor primordial del trabajo de técnicos y radiólogos. Las alternativas que ofrece este artículo me parecen interesantes ya que parecen ayudar a mejorar ese objetivo básico.

Resumen:

Uno de los tipos más comunes de escoliosis es la escoliosis idiopática del adolescente. Esta entidad afecta predominantemente al sexo femenino y requiere controles evolutivos regulares. Dichos controles se efectúan generalmente por radiología convencional (escoliograma), lo cual supone frecuentes exposiciones a radiaciones ionizantes. Es sabido que las personas más jóvenes son más propensas a desarrollar cáncer radioinducido debido a poseer una mayor expectativa de vida y a su acelerado ritmo de división celular. También se sabe que el sexo femenino es más radiosensible que el masculino. En comparación con el público general, se calcula que quienes se someten a controles periódicos por escoliosis, sufren un incremento cercano al 70% en la probabilidad de sufrir cáncer de mama.

El seguimiento de la escoliosis se puede efectuar con radiología simple, radiografías con sistema EOS e incluso con imágenes bidimensionales de localización realizadas con TC, más conocidas como topograma o *scout*. Una vez adquiridas las imágenes, se realiza el cálculo del conocido ángulo de Cobb. Tanto para la radiografía convencional como la realizada con EOS, el paciente permanece en bipedestación durante la obtención. En cambio, para realizar la TC, el paciente permanece en decúbito. Esta situación diferencial de la TC hace que se pueda subestimar el ángulo de Cobb por lo que se aplica un cálculo correctivo con un valor aceptable de error. El estudio propone calcular la dosis en órganos de interés al realizar el escoliograma mediante topogramas de TC y comparar los resultados al realizarlo mediante radiografía simple y radiografía con EOS.

Para la realización del estudio se escogió un fantoma antropomórfico que integra dosímetros de tipo termoluminiscentes en regiones correspondientes a diferentes órganos. También se siguió un procedimiento de cálculo de riesgo atribuible para cada medida de detección. El fantoma fue expuesto a distintos parámetros de adquisición de topograma realizados con un equipo convencional de TC de 16 filas de detector. También se expuso el fantoma a las mismas condiciones paramétricas de telemetría convencional y radiografía por EOS que se utiliza en la institución. Se realizó la medición de la dosis recibida en cada uno de los detectores termoluminiscentes para cada una de las adquisiciones con TC y las realizadas con RX y EOS. Los datos de lectura fueron usados para calcular la dosis en órgano teniendo en

cuenta los correspondientes factores de ponderación para cada caso.

Los resultados demuestran que los órganos ubicados en el extremo por donde entra el haz de RX están expuestos a una dosis superior para las tres formas distintas de obtención de la imagen. **Las imágenes obtenidas mediante topograma de TC requirieron una dosis inferior a las realizadas con radiografía convencional. A su vez, las imágenes obtenidas con TC, requirieron una dosis algo superior a las obtenidas con radiografías realizadas con EOS.**

En la discusión, los autores recomiendan realizar el escoeliograma en plano postero-anterior con la consecuente reducción de dosis en el tejido mamario. Se cita un estudio previo que también evaluaba la aportación dosimétrica de los sistemas EOS, a diferencia del presente, el estudio citado no utilizaba detectores de tipo termoluminiscente en el fantoma sino que la dosis se calculaba con un *software* de estimación. Esto supone una considerable ventaja del presente estudio con respecto al citado, ya que el *software* de simulación trabaja con la hipótesis de un haz uniforme, lo cual no refleja totalmente la realidad. Aunque los sistemas EOS son aún escasos, parecen una buena opción para la realización del seguimiento de la escoliosis en pacientes jóvenes. Asimismo, la opción de realizar el seguimiento con topogramas de TC se debería considerar.

Los autores declaran no tener conflictos de interés y comentan algunas limitaciones de su estudio, como por ejemplo que el mismo únicamente tiene en cuenta la dosis pero no la repercusión cualitativa de la propuesta en la determinación del ángulo de Cobb.

Valoración personal:

Es un artículo breve, bien redactado y de agradable lectura. La metodología se presenta clara y es correcta. Los resultados son representados en gráficos nítidos. Considero que es una publicación didáctica que puede generar más investigación sobre el tema. De acuerdo con las limitaciones expresadas por los autores, cabe destacar que la realización de escoeliogramas en posición decúbito podría generar, a mi juicio, mayor variabilidad inter e intra operador. Otra limitación importante de este estudio, y de todos los que se hacen con fantomas, es que las conclusiones deben ser validadas con pacientes reales lo cual podría dar más luz sobre los resultados cualitativos. Para acabar, me gustaría destacar que considero importante el trasfondo de la investigación ya que como indicaba más arriba, la optimización de la dosis en pacientes jóvenes debe ser un camino de mejora continua y de esfuerzos conjuntos de técnicos y radiólogos.

Lesiones nodulares hepáticas en el síndrome de Budd-Chiari: caracterización por RM.

Francisco Garrido Sanz

Hospital universitario Virgen de las Nieves. R2

Fragarsan4@gmail.com

Artículo original: Mamone G, Carollo V, Di Piazza A, Cortis K, Degiorgio S, Miraglia R. Budd-Chiari Syndrome and hepatic regenerative nodules: Magnetic resonance findings with emphasis of hepatobiliary phase. Eur J Radiol. 2019;117(May):15–25.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2019.05.015>

Sociedad: European Journal of Radiology.

Palabras clave: Large regenerative nodules, FNH-like lesions, Budd-Chiari Syndrome, Hepatobiliary imaging, MRI

Abreviaturas y acrónimos utilizados: SBC (Síndrome de Budd-Chiari), RM (resonancia magnética), VCI (vena cava inferior), HNF (hiperplasia nodular focal), CHC (carcinoma hepatocelular), sp (secuencias potenciadas en).

Línea editorial del número: En el número de abril de la revista *European Journal of Radiology* se incluyen 28 artículos separados por regiones anatómicas. Entre ellos destaca un estudio prospectivo sobre la validez del sistema TI-RADS o una revisión sobre el estudio prequirúrgico del *pectus excavatum*. Y no menos interesante, artículos sobre temas innovadores como puede ser uno sobre el uso de la radiómica para predecir la recurrencia del carcinoma hepatocelular tras trasplante hepático.

Motivo para la selección: Con el progresivo avance de técnicas diagnósticas de alta resolución y uso de contrastes cada vez se identifican más lesiones con patrones de captación distintos. En este artículo se pretende hacer una revisión del comportamiento en RM de las lesiones hepáticas que se pueden encontrar en el SBC, haciendo también un amplio diagnóstico diferencial que me ha ayudado a comprender mejor las lesiones hipervasculares del hígado.

Resumen:

El SBC es una entidad rara que se caracteriza por la obstrucción del flujo de salida hepático por la VCI. La obstrucción puede darse desde las vénulas hepáticas

hasta la unión de la VCI con la aurícula derecha. Según la causa se puede dividir en primario (relacionado con estados de hipercoagulación) o secundario, si es por compresión extrínseca (normalmente tumores como HCC, nefroblastoma, adenocarcinoma renal o suprarrenal, etc...).

La interrupción de salida de la sangre lleva a una congestión hepática e hipertensión portal, con alteraciones de perfusión que acaban en una atrofia y fibrosis del parénquima hepático. Aparecen cambios morfológicos dependiendo de las venas ocluidas, con hipertrofia de los territorios sanos (normalmente el lóbulo caudado) y atrofia de los congestivos. En pacientes con SBC crónico se desarrollan múltiples nódulos de regeneración como resultado de la congestión vascular. En SBC agudo la ascitis es la principal manifestación.

En este artículo, debido a la amplia terminología con la que se apela a estas lesiones, se propone definirlos como nódulos de regeneración HNF-like, ya que el parénquima hepático alrededor es patológico, pero son hipervasculares como la HNF. Normalmente no tienen una localización específica, son múltiples, hipervasculares, con diámetro de entre 0,5-4 cm y pueden aumentar de tamaño y de número. No hay evidencia de que sean lesiones precursoras de CHC.

Aunque la angiografía es el *gold standard* y la ecografía la prueba que primero se suele realizar, la RM se usa como técnica de elección para el estudio del SBC. Los cambios morfológicos que podemos encontrar en un hígado con SBC son: oclusión de venas hepáticas, arterialización, patrón de captación en mosaico, hipertrofia del lóbulo caudado (drenaje propio, esplenomegalia, aumento de señal T2 en periferia hepática debido a congestión venosa). Será importante conocer estos cambios para conocer el contexto en el que pueden diagnosticarse los nódulos a los que atañe este artículo.

En RM estos nódulos se identifican como iso o hiperintensos en spT1 e isointensos o hipointensos en spT2. Algunos pueden tener una cicatriz central hipointensa en spT1 e hiperintensa en spT2. En la fase arterial del estudio dinámico tienen un realce homogéneo, algunos nódulos pueden tener un anillo de hipotenuación que podría corresponder con tejido atrófico circundante. En fases tardías las lesiones son isointensas con el parénquima; aunque algunas lesiones pueden simular un lavado precoz debido a la alta señal que tiene el parénquima hepático congestivo. Esta condición dificulta el diagnóstico diferencial con CHC, resultando de interés la fase

hepatobiliar con contraste hepatoespecífico en la que los nódulos de regeneración HNF-like tienen una señal similar o aumentada respecto al parénquima, contrariamente al comportamiento de CHC. En esta fase puede también aparecer identificarse la cicatriz hipointensa o el anillo hipocaptante.

Otras características que nos pueden ayudar a diferenciar los nódulos HNF-like de CHC o metástasis hipervasculares (carcinoma renal, tiroideo, mama...) son que estos últimos presentan alta señal T2 y baja T1, con lavado precoz de contraste en fases tardías y en fase hepatobiliar. Además, suelen mostrar restricción de la difusión y no tienen cicatriz central.

Por último, en el artículo también se plantean otros diagnósticos diferenciales con hemangiomas, siendo estos hiperintensos en spT2 e hipointenso en spT1 y fase hepatobiliar. Los adenomas hepatocelulares tienen un comportamiento similar los hemangiomas. Respecto a las HNF, aunque también tienen una cicatriz central, el parénquima hepático es sano.

Valoración personal:

El artículo me ha resultado muy útil no solo por la revisión que hace sobre el tema si no por el diagnóstico diferencial que hace al final. Va ilustrado con múltiples imágenes de RM donde se resumen las principales características y que ayudan a una mejor comprensión.

Hallazgos en resonancia magnética del desarrollo cerebral normal.

Guillermo García Galarraga.

Hospital Universitario 12 de Octubre, R4.

[@Guilleastur](mailto:Galarraga85@gmail.com)

Artículo original: Matthew J. Barkovich, Anthony James Barkovich. MR Imaging of normal brain development. Neuroimaging Clin N Am. 2019 Aug;29(3):325-337.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nic.2019.03.007>

Sociedad: Neuroimaging clinics of north america.

Palabras clave: N/A

Abreviaturas: RM (Resonancia magnética), SNC (Sistema nervioso central).

Línea editorial del número: La edición de Agosto de *Neuroimaging Clinics of North America* consta de 9 artículos y dos prefacios. Los artículos están dedicados a la embriología, desarrollo y malformaciones congénitas del sistema nervioso central. Todos ellos son revisiones de expertos sobre diferentes aspectos de esta temática. De todos ellos destacaría uno que presenta de forma muy didáctica las diferentes malformaciones de fosa posterior, dado que es una patología que suele ofrecer mucha confusión a la hora de estudiarla. Otro que me parece muy interesante es el dedicado a los hallazgos en el tensor de difusión en las diferentes malformaciones por que nos presenta la posible utilidad de esta secuencia en este tipo de patología.

Motivos para la selección: Debido a que el estudio radiológico de malformaciones congénitas neurológicas es una materia muy específica en la que la mayoría estamos muy poco formados, me ha parecido adecuado elegir el artículo que expone los hallazgos normales en RM en las diferentes etapas del desarrollo (desde el momento fetal hasta los 8 años). En esta etapa existen muchos cambios y los hallazgos radiológicos normales son muy diferentes a los que estamos acostumbrados en el adulto, por lo que cuando nos enfrentamos a una RM de un feto o neonato debemos de tener una base sólida de lo que debemos observar.

Resumen:

Los autores dividen el artículo en los hallazgos en dos grandes períodos: Fetal y neonatal postérmino. Luego hacen referencia a la aplicación de la espectroscopia y la difusión en estos pacientes.

Intraútero se puede comenzar a estudiar con RM el SNC a partir de las 18 semanas de gestación, cuando las estructuras intracraneales son lo suficientemente grandes. A medida que el feto crece durante el segundo trimestre y principios del tercero disminuye el movimiento y aumenta su tamaño, lo que mejora la resolución.

- A las 16-18 semanas el córtex cerebral es muy liso y apenas hay sustancia blanca. Los ventrículos son muy grandes respecto al resto del parénquima.
- A las 18-20 semanas hay un aumento significativo de las sustancia blanca que se objetiva como banda hiperintensa entre el córtex y la zona intermedia.
- A las 22-24 semanas La matriz germinal disminuye de tamaño. Y comienzan a aumentar las cisuras de Silvio.
- Durante las semanas 24 a 28 aparecen los diferentes surcos cerebrales siguiendo una secuencia según su localización.
- A las semana 28 la apariencia es similar a la del adulto. El cuerpo calloso tiene una longitud definitiva pero es muy delgado.
- Despues de la semana 30 se puede valorar la mielinización con secuencias en T1, principalmente en tronco cerebral y ganglios de la base.

Tras el nacimiento los procesos de mielinización, sulcación y establecimiento de las vías de la sustancia blanca continúa.

Los cambios por mielinización se observarán como áreas hiperintensas en secuencias potenciadas en T1 e hipointensas en secuencias potenciadas en T2.

Los autores nos exponen la secuencia en el desarrollo normal del SNC en que aparecen estos cambios en el recién nacido, a los 4, 6, 8, 10 y 24 meses. En el artículo se remarca que esta secuencia está bien establecida y nos podemos basar en ella para detectar diferentes patologías.

El cuerpo calloso al nacimiento presenta ya su longitud definitiva respecto al resto del parénquima, pero durante la edad neonatal va a aumentar su espesor. Existe gran variabilidad en la morfología definitiva del cuerpo calloso y se ha visto que esta variabilidad no está asociada con alteraciones clínicas.

Los autores hacen referencia a la gran utilidad de la espectroscopia a la hora de evaluar neonatos o niños

con alteraciones complejas del metabolismo. Remarcan que los hallazgos de la espectroscopia van cambiando desde el nacimiento a la vida adulta. Presentan en el artículo los diferentes patrones normales de la espectroscopia en estos períodos.

Valoración personal:

Me parece que es un artículo bastante completo teniendo en cuenta que se trata de una revisión de un tema. Tiene una estructura lógica y muchas imágenes muy ilustrativas.

Sin embargo me parece que le faltan tablas de resumen de los diferentes hallazgos según la edad, ya que esto sería muy útil a la hora de consultar el artículo.

Lesiones agudas del hombro.

Irene Navas Fernández-Silgado
Hospital 12 de Octubre (Madrid), R4
inavas1991@gmail.com

Artículo original: Cibulas A, Leyva A, Cibulas G, Fos M, Boron A, Dennison J, Guterman B, Kani K, Porrino J, Bancroft LW, Scherer K. Acute Shoulder Injury. Radiol Clin N Am 57 (2019) 883–896

DOI: [10.1016/j.rcl.2019.03.004](https://doi.org/10.1016/j.rcl.2019.03.004)

Sociedad: N/A ([@ClinicsReviews](#))

Palabras clave: Proximal humerus fracture, Neer classification, shoulder dislocation, Bankart lesion, Hill-Sachs lesion, rotator cuff tear, biceps tendon rupture, Rockwood classification.

Abreviaturas: TC (tomografía computarizada), RM (resonancia magnética), AC (acromioclavicular), RX (radiografía)

Línea editorial del número: *Radiologic Clinics of North America* pertenece a la serie *Elsevier Clinics*, que publica de forma bimestral un número centrándose en un área anatómica. Este último se compone de un total de 13 artículos de revisión enfocados a la radiología musculoesquelética de la extremidad superior. Incluye patología de todas las articulaciones de la extremidad superior, tanto de lesiones agudas y por sobreuso, como de patología tumoral, nerviosa y reumatólogica. Además, hay dos artículos más generales centrados en trucos para informar la RM del miembro superior, y en la valoración quirúrgica del miembro superior.

Motivos para la selección: Me he interesado por este artículo ya que dentro de la patología del miembro superior, la articulación que más veces se afecta es el hombro. Además, en la práctica diaria, la patología aguda del hombro es sin duda de las patologías musculoesqueléticas más importantes que hay que dominar en las urgencias.

Resumen:

Una evaluación radiológica completa y concisa del hombro es esencial para detectar hallazgos que tienen un impacto directo en el manejo a corto y largo plazo. En este artículo, se detalla los hallazgos en imagen de la lesión aguda del húmero proximal, articulación glenohumeral, manguito rotador, tendón de la porción larga del bíceps braquial y de la articulación

acromioclavicular. Se aborda tanto la radiología convencional y ecografía, como la TC y RM.

FRACTURAS DEL HÚMERO PROXIMAL: lo más frecuente es que ocurran en traumatismos de baja energía en mayores de 60 años con osteoporosis, o en traumatismos de alta energía en jóvenes. El sistema de clasificación que se usa en estas fracturas es el de Neer, que consiste en clasificar dichas fracturas según el número de fragmentos desplazados (más de 1 cm o más de 45º de angulación), incluyendo la tuberosidad mayor, tuberosidad menor, diáfisis humeral y cabeza humeral. De este modo, las fracturas son clasificadas en una parte, dos partes, tres partes o cuatro partes (si se encuentran desplazados los 4 posibles fragmentos, es decir, la diáfisis humeral, la cabeza humeral, la tuberosidad mayor, y la tuberosidad menor). El tratamiento va a estar guiado por la clasificación de Neer y por otros factores como la edad y comorbilidades, siendo manejo conservador si es una fractura en una parte, conservador o quirúrgico si la fractura es en dos y tres partes, y quirúrgico si la fractura es en cuatro partes debido al alto riesgo de necrosis avascular.

La técnica más frecuentemente empleada es la radiología convencional, aunque la más completa en la urgencia es la tomografía computarizada.

LUXACIÓN GLENOHUMERAL: es la luxación más frecuente, especialmente la luxación anterior, seguida muy de lejos por la posterior y la inferior.

Las técnicas empleadas son:

- Radiología convencional: proyección anteroposterior + proyección adicional como la axial, axial oblicua, o en Y.

- TC: en la luxación anterior va a permitir además valorar la escápula; fractura asociada de la tuberosidad mayor; lesión de Hill-Sachs identificada como deformidad "en V" de la vertiente posterosuperior de la cabeza humeral al chocar contra el aspecto anterior de la glena; y fractura de la glena anteroinferior o lesión de Bankart óseo. En la luxación posterior va a valorar el Hill-Sachs inverso y el bankart óseo inverso.

- RM: tiene poco valor en el contexto agudo, ya que hay muchos hallazgos probablemente preexistentes sobre todo en poblaciónañosa y en atletas.

Habitualmente se realiza radiología convencional previo a la reducción de la luxación, y a veces TC o RM postreducción para ayudar al planteamiento quirúrgico

y evaluar lesión de estructuras que tienen impacto en la estabilidad a largo plazo de la articulación glenohumeral.

ROTURA AGUDA DEL MANGUITO ROTADOR (subescapular, redondo menor, supraespinoso e infraespinoso): son menos frecuentes que las roturas crónicas. Las técnicas empleadas son la ecografía y la RM.

Se clasifican en rotura de espesor parcial o de espesor total (dentro de esta última hay un tipo de rotura llamada completa que involucra a la totalidad del tendón). Orienta hacia cronología aguda la presencia de edema muscular o la apariencia en forma de "ola" del tendón retraído. Orienta hacia cronología crónica el reemplazo graso por atrofia de los vientres musculares.

LESIÓN DE LA PORCIÓN LARGA DEL TENDÓN DEL BÍCEPS: se relaciona con lesiones del labrum y del tendón del supraespinoso. Se usa tanto la ecografía como la RM para su diagnóstico, siendo lo más frecuente el tratamiento conservador.

LESIONES DE LA ARTICULACIÓN ACROMIOCLAVICULAR: ocurren con mayor frecuencia en varones jóvenes por deportes de contacto. Las estructuras estabilizadoras fundamentales son el ligamento acromioclavicular, el ligamento coracoclavicular (formado por los ligamentos conoides y trapezoide), el ligamento coracoacromial y la fascia deltotorapezoidea.

La técnica fundamental empleada para valorar la articulación AC es la radiología convencional. La luxación acromioclavicular se clasifica según la Clasificación de Rockwood:

-Tipo 1: lesión/rotura parcial del ligamento acromioclavicular. RX normal. Tratamiento conservador.

-Tipo 2: rotura del ligamento acromioclavicular +/- lesión/rotura parcial de ligamento coracoclavicular. RX leve aumento de distancia acromioclavicular (mayor de 6 mm o mayor de 3 mm con respecto al lado sano). Tratamiento conservador.

-Tipo 3: rotura del ligamento acromioclavicular + rotura de ligamento coracoclavicular +/- lesión del trapecio o deltoides. RX aumento de la distancia acromioclavicular + aumento de la distancia coracoclavicular entre 25-100% (mayor de 15 mm o mayor de 5 mm con respecto al lado sano). Tratamiento conservador o quirúrgico.

-Tipo 4: rotura del ligamento acromioclavicular + rotura de ligamento coracoclavicular + rotura de fascia del trapecio o desviación posterior de la clavícula. RX clavícula situada posterior al acromion. Tratamiento quirúrgico. Puede dañar el plexo braquial y a las estructuras vasculares.

-Tipo 5: rotura del ligamento acromioclavicular + rotura de ligamento coracoclavicular + rotura de fascia del trapecio y deltoides. RX marcado aumento de la distancia coracoclavicular entre 100-300%. Tratamiento quirúrgico.

-Tipo 6: rotura del ligamento acromioclavicular + rotura de ligamento coracoclavicular + rotura de fascia del trapecio y deltoides. RX clavícula situada inferior al acromion o coracoides. Tratamiento quirúrgico.

Valoración personal:

Este artículo hace una revisión muy completa de las lesiones agudas más importantes del hombro. Como ya se ha mencionado previamente, la patología aguda del hombro es muy frecuente en la práctica clínica diaria, siendo el papel fundamental del radiólogo reconocer e informar detalladamente los hallazgos que van a determinar un tratamiento conservador vs quirúrgico.

Pese a lo amplio del tema revisado, los autores han conseguido recoger esta información de forma clara y concisa, incluyendo suficientes imágenes ejemplo y tablas de clasificaciones para que el artículo constituya un material de consulta rápida cuando nos enfrentemos a informar dichas lesiones.

Como único punto negativo, creo que el apartado de fracturas de húmero proximal es demasiado escaso para la importancia que tiene para nosotros en el día a día dada su altísima prevalencia. Estaría bien que hubiesen añadido una imagen-ejemplo de cada tipo de fractura según Neer, así como detallar lo que significa la angulación en varo y valgo y cómo se calcula.

Utilización de un soporte de decisión clínica para solicitar angio-TC por sospecha de embolismo pulmonar en el departamento de urgencias.

*Maria del Carmen Cruz-Conde
Hospital Universitario 12 de Octubre R3.
carmenccrq@gmail.com*

Artículo original: Goehler A, Moore C, Manne-Goehler J, Arango J, Amato L, Forman H et al. Clinical Decision Support for Ordering CTA-PE Studies in the Emergency Department—A Pilot on Feasibility and Clinical Impact in a Tertiary Medical Center, Acad Radiol 2019; 26:1077-1083.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.acra.2018.09.009>

Sociedad: Association of University Radiologists
[@AURtweet](#)

Palabras clave: N/A

Abreviaturas y acrónimos utilizados: Angio-TC (Angiografía por tomografía computarizada), CDS

(Clinical decision Support system), PERC (Pulmonary Embolism Rule out Criteria)

Línea editorial del número: Academic Radiology publica un nuevo número con 18 artículos de investigación, algunos editoriales y artículos educativos. Entre ellos destacan dos artículos de investigación sobre la medición de fibrosis uno en hígado mediante ecografía y otro en el riñón mediante resonancia magnética. También sobresalen dos artículos sobre la predicción de marcadores biológicos utilizando la RM en el tumor de cérvix y en tumores gliales. Además llama la atención algunos artículos sobre el constante aprendizaje del radiólogo durante su carrera profesional.

Motivos para la selección: A lo largo de los años se ha observado un aumento de volumen de pruebas diagnósticas en el departamento de urgencias, lo cual tiene un impacto socioeconómico. El uso de sistemas y algoritmos basados en la clínica del paciente pueden ayudar al médico a valorar si la prueba solicitada está indicada o si por el contrario se debería de solicitar otra prueba distinta. En un escenario donde la mayoría de angio-TC son negativos para la embolia pulmonar, resulta interesante implementar este sistema y

conocer la opinión del médico peticionario sobre el uso de estos sistemas.

Resumen:

El estudio del hospital Yale New Haven se realizó en varias etapas. Primero se entregó una encuesta a 235 médicos de la urgencia con 15 preguntas sobre el uso de estudios de imagen para screening en la urgencia, su frecuencia y su indicación. Los resultados de la encuesta reflejaron que la mayoría de los médicos pensaba que se sobreutilizaba el TC craneal para dolor de cabeza (80%), seguido del angio-TC de arterias pulmonares por disnea (78%). Además se evaluó los sistemas de score para el embolismo pulmonar, siendo preferido el PERC sobre la escala de Wells.

Se decidió instaurar un algoritmo de ayuda para la decisión clínica (CDS) para solicitar un angio-TC de arterias pulmonares en el servicio de urgencias. Para ello se realizó una escala que fusionaba los criterios de PERC y Wells y según el resultado se recomendaba un manejo para el paciente: se debería realizar un angio-TC, pedir unos dímeros D o no realizar más pruebas. Al solicitar un angio-TC el médico debería llenar los datos obligatoriamente, pero podía solicitar el angio-TC aunque se aconsejase otro manejo si indicaba la razón.

En un periodo de 7 meses se solicitaron 872 angio-TCs de los cuales 479 recibieron una recomendación de cambiar el manejo del paciente. De estas 479 peticiones solo 6 se cancelaron y 13 se cambió por un Dímero D. De los angio-TC realizados 70 fueron positivos, al estratificarlo según la recomendación del algoritmo, un 12,1% fueron positivos en el grupo de realizar angio-TC, un 10% en los de realizar Dímeros D y un 2.6% en los de no realizar más pruebas. La mayoría de los médicos que no siguieron la recomendación fue por preocupación por la clínica. También se analizó la conformidad de los médicos con el algoritmo, que fue muy variable y no se encontró una correlación entre la seguir el algoritmo y obtener un resultado positivo en el Angio-TC.

Concluyen que el sistema de CDS ayuda a estratificar a los pacientes de forma correcta, sin embargo solo hubo un 4% de pruebas identificadas como no apropiadas en el que el médico cambió la petición. Se piensa que podría deberse al ambiente de un hospital terciario con personal en formación que solicitaban las pruebas por órdenes del médico supervisor o a que la realización de estas pruebas sirve para otros diagnósticos diferenciales o ayuda a acelerar el alta.

Valoración personal:

Es un estudio interesante y de actualidad teniendo en cuenta que para enero de 2020 estos algoritmos van a ser de uso obligatorio en Estados Unidos para que las ayudas sociales (*Medicare* y *Medicaid*) paguen por las pruebas diagnósticas. En él aparece una tabla del *score* combinado que realizaron, así como una imagen de cómo quedó el algoritmo implementado en su sistema electrónico de peticiones, lo cual ayuda a entender mejor el artículo. A mi parecer el estudio presenta una gran limitación a la hora de valorar el impacto clínico en los pacientes en los que se aconsejó un manejo de solicitar dímeros D. En este grupo el resultado positivo del Angio-TC fue del 10% sin embargo al no realizarse los dímeros D no se sabe si se hubiese decidido no realizar el Angio-TC tras la obtención de su resultado. Además, como ellos mismos ya refieren, por razones pragmáticas no pudieron evaluar adecuadamente las causas de la gran variabilidad de la conformidad con el

algoritmo y la ausencia de cambio en el manejo aconsejado por el algoritmo. En cuanto a la encuesta inicial realizada, solo respondieron un 43% de los médicos. Sin embargo se trata de un estudio que abre muchos campos de investigación a la hora de valorar en la práctica clínica la utilización de algoritmos de ayuda al diagnóstico y evaluar si se produce un cambio en las tendencias de las peticiones al cabo de varios años de utilización de estos sistemas.

Bibliografía:

1. Nguyen HN, Das S, Gazzaneo MC, Melicoff E, Mallory GB, Eldin KW, Guillerman RP. Clinico-radiologic features of pleuroparenchymal fibroelastosis in children. *Pediatr Radiol.* 2019;49:1163–1170
2. Wu J, Chang J, Bai H, Su C, Zhang P, Karakousis G et al. A comparision of crioablation with heat-based thermal ablation for treatment of clinical T1a renal cell carcinoma: A National Cancer Database Study. *JVIR.* 2019; 30:1027-1033
3. Sciacca S, Lynch J, Davagnanam I, Barker R. Midbrain, Pons, and Medulla: Anatomy and Syndromes. *RadioGraphics.* 2019;39(4):1110–25.
4. Kocak B, Durmaz ES, Ates E, Kaya OK, Kilickesmez O. Unenhanced CT Texture Analysis of Clear Cell Renal Cell Carcinomas: A Machine Learning-Based Study for Predicting Histopathologic Nuclear Grade. *Am J Roentgenol.* 2019; 212:6.
5. R Leach S.E.T., Skiadas V., Lord C.E., Purohit N. Pelvic fractures: experience of pelvic ring fractures at a major trauma centre. *ClinRadiol.* 2019;74(8): 649.
6. Lyhne M, Gammelgaard J, MacMahon P, Haddad F, Kalra M, Mai-King D, et al. Septal bowing and pulmonary artery diameter on computed tomography pulmonary angiography are associated with short-term outcomes in patients with acute pulmonary embolism. *Emerg Radiol.* 2019; 26: 365-484.
7. Alrehily F, Hogg P, Twiste M, Johansen S, Tootell A. Scoliosis imaging: An analysis of radiation risk in the CT scan projection radiograph and a comparison with projection radiography and EOS. *Radiography.*2019;25:e68-e74.
8. Mamone G, Carollo V, Di Piazza A, Cortis K, Degiorgio S, Miraglia R. Budd-Chiari Syndrome and hepatic regenerative nodules: Magnetic resonance findings with emphasis of hepatobiliary phase. *Eur J Radiol.* 2019;117(May):15–25.
9. Matthew J. Barkovich, Anthony James Barkovich. MR Imaging of normal brain development. *Neuroimaging Clin N Am.* 2019 Aug;29(3):325-337.
10. Cibulas A, Leyva A, Cibulas G, Fos M, Boron A, Dennison J, Guterman B, Kani K, Porrino J, Bancroft LW, Scherer K. Acute Shoulder Injury. *Radiol Clin N Am* 57 (2019) 883–896
11. Goehler A, Moore C, Manne-Goehler J, Arango J, Amato L, Forman H et al. Clinical Decision Support for Ordering CTA-PE Studies in the Emergency Department—A Pilot on Feasibility and Clinical Impact in a Tertiary Medical Center, *Acad Radiol* 2019; 26:1077-1083.