Colegio Americano de Radiología (ACR)
Criterios de Adecuación ACR®
Cefalea

El Colegio Interamericano de Radiología (CIR) es el único responsable de la traducción al español de los Criterios® de uso apropiado del ACR. El American College of Radiology no es responsable de la exactitud de la traducción del CIR ni de los actos u omisiones que se produzcan en base a la traducción.

The Colegio Interamericano de Radiología (CIR) is solely responsible for translating into Spanish the ACR Appropriateness Criteria®. The American College of Radiology is not responsible for the accuracy of the CIR's translation or for any acts or omissions that occur based on the translation.

Resumen:
La cefalea es una de las patologías más frecuentes que padece el ser humano. En la mayoría de los casos, las cefaleas son benignas, idiopáticas y se resuelven espontáneamente o con medidas terapéuticas sencillas. Los estudios de imagen no son, generalmente, necesarios para muchos tipos de cefaleas. Sin embargo, en el contexto de "signos de alarma" como traumatismo cráneo-encefálico, cáncer, estados de inmunosupresión, embarazo, pacientes de más de 50 años, relación con la actividad física o la posición, o presencia de focalidad neurológica, pueden beneficiarse de la realización de pruebas de imagen como TC, RM o estudios angiográficos no invasivos para identificar una causa tratable. Esta publicación aborda las estrategias iniciales de imagen para las cefaleas asociadas con las siguientes características: inicio grave y repentino, edema de papila "signos de alarma", migraña o cefalea tensional, origen trigémino-autonómico, y cefalea crónica con y sin características progresivas o alteraciones de nueva aparición. Los criterios de adecuación de pruebas de imagen del Colegio Americano de Radiología son guías basadas en la evidencia para situaciones clínicas específicas que son revisadas anualmente por un panel multidisciplinario de expertos. El desarrollo y la revisión de las guías incluye un análisis extenso de la literatura médica reciente publicada en revistas revisadas por pares, y la aplicación de metodologías bien establecidas (RAND/UCLA y GRADE) que analizan la calidad de la evidencia y la fuerza de las recomendaciones en relación con la adecuación de los estudios de imagen y procedimientos terapéuticos en situaciones clínicas específicas. En aquellos casos en los que falte evidencia o esta sea equívoca, la opinión de expertos puede complementar la evidencia disponible para recomendar pruebas de imagen o procedimientos.

Palabras clave:
Angiografía; Criterios de adecuación; Criterios de uso adecuado; Área bajo la curva (AUC); TC; Cefalea; Migraña; RM; Neuroimagen.

Frase resumen:
Los síntomas de cefalea, el inicio y la coexistencia de "signos de alarma" influyen en la adecuación de pruebas de neuroimagen. Estas pruebas no son necesarias en muchas de las cefaleas primarias, y en las cefaleas crónicas de características estables y sin déficits neurológicos.

Variante 1: **Cefalea súbita e intensa o "el peor dolor de cabeza de la vida". Imagen inicial.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
TC craneal sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	☢☢☢
Angio-TC craneal con contraste intravenoso	Puede ser apropiado (desacuerdo)	☢☢☢
Angio-RM cerebral sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
Angio-RM cerebral sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
RM cerebral sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
RM cerebral sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
Arteriografía cervico-cerebral	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC craneal con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC craneal sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢

Variante 2: **Cefalea de nueva aparición con edema de papila. Imagen inicial.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
RM cerebral sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	O
TC craneal sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	☢☢☢
RM cerebral sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	O
Venografía-TC cerebral con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	☢☢☢
Venografía-RM cerebral sin y con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	O
Venografía-RM cerebral sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	O
TC craneal con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	☢☢☢
TC craneal sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
Arteriografía cervico-cerebral	Usualmente inapropiado	☢☢☢

Variante 3: **Cefalea de nueva aparición o que empeora progresivamente, con una o más de los siguientes "signos de alarma": Traumatismo cráneo-encefálico subagudo, actividad física o evento relacionado desencadenante (actividad sexual, esfuerzo, posición), focalidad neurológica, cáncer conocido o sospechado, estado de inmunosupresión o inmunocompromiso, embarazo actual, o ≥ 50 años de edad. Imagen inicial.**

Procedure	Appropriateness Category	Relative Radiation Level
TC craneal sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	☢☢☢
RM cerebral sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	O
RM cerebral sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	O
TC craneal con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
Angio-TC craneal sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
Angio-RM cerebral sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
TC craneal sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
Arteriografía cervico-cerebral	Usualmente inapropiado	☢☢☢
Angio-RM cerebral sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O

Variante 4: **Cefalea de nueva aparición. Migraña típica, o cefalea primaria de tipo tensional. Examen neurológico normal. Imagen inicial.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
Arteriografía cervico-cerebral	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC craneal con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC craneal sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC craneal sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
Venografía-TC cerebral con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
Angio-TC craneal con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
Venografía-TC cerebral sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
Venografía-RM cerebral sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
Angio-RM cerebral sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
Angio-RM cerebral sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
RM cerebral sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
RM cerebral sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O

Variante 5: **Cefalea primaria de nueva aparición con sospecha de origen trigémino-autonómico. Imagen inicial.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
RM cerebral sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	O
RM cerebral sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	O
TC craneal con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC craneal sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
Angio-RM cerebral sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
Angio-RM cerebral sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
Arteriografía cervico-cerebral	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC craneal sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
Angio-TC cerebral con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢

Variante 6: **Cefalea crónica, sin hallazgos de nueva aparición. Sin déficit neurológico. Imagen inicial.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
TC craneal sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
RM cerebral sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
RM cerebral sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
Arteriografía cérvico-cerebral	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC craneal con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC craneal sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
Venografía-TC cerebral con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
Angio-TC cerebral con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
Venografía-RM cerebral sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
Venografía-RM cerebral sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
Angio-RM cerebral sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
Angio-RM cerebral sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O

Variante 7: **Cefalea crónica. Aparición de hallazgos nuevos, o aumento de su frecuencia. Imagen inicial.**

Procedure	Appropriateness Category	Relative Radiation Level
RM cerebral sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	O
RM cerebral sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	O
TC craneal sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	☢☢☢
TC craneal sin y con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	☢☢☢
TC craneal con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
Angio-RM cerebral sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
Arteriografía cérvico-cerebral	Usualmente inapropiado	☢☢☢
Angio-TC cerebral con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
Venografía-TC cerebral con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
Angio-RM cerebral sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O

Panel de expertos en neuroimagen: Matthew T. Whitehead, MD[a]; Agustin M. Cardenas, MD[b]; Amanda S. Corey, MD[c]; Bruno Policeni, MD, MBA[d]; Judah Burns, MD[e]; Santanu Chakraborty, MBBS, MSc[f]; R. Webster Crowley, MD[g]; Pascal Jabbour, MD[h]; Luke N. Ledbetter, MD[i]; Ryan K. Lee, MD, MBA, MRMD[j]; Jeffrey S. Pannell, MD[k]; Jeffrey M. Pollock, MD[l]; William J. Powers, MD[m]; Gavin Setzen, MD[n]; Robert Y. Shih, MD[o]; Rathan M. Subramaniam, MD, PhD, MPH[p]; Pallavi S. Utukuri, MD[q]; Julie Bykowski, MD.[r]

Resumen de la revisión de la literatura

Introducción/Antecedentes

La cefalea es una de las causas más comunes de consulta médica [1]. Se estima una prevalencia general del 0,2% a 60% para la cefalea de cualquier tipo [2,3], con una muy elevada carga socio-económica. La cefalea ocurre más comúnmente entre los 25 a 55 años de edad.

El objetivo de este documento es identificar los escenarios clínicos más comunes y el tipo de prueba de imagen más adecuada para su evaluación, basándose en la literatura actual. Este documento no aborda las recomendaciones en cuanto al seguimiento de pacientes con una etiología subyacente conocida que justifique el dolor de cabeza. Dada la frecuente coexistencia de cefalea y otros procesos neurológicos, traumáticos, infecciosos y vasculares, es importante reconocer la superposición de síntomas con otras afecciones a las que se hace referencia en documentos independientes dentro de los "Criterios de Adecuación del ACR®", y otros más allá del alcance de este documento. Para evitar el retraso de una correcta atención médica, cualquier paciente con un nuevo déficit neurológico que sugiera un ataque isquémico transitorio o un ataque cerebrovascular, se le debe practicar estudios de imagen guiadas por el tema dentro de los "Criterios de Adecuación del ACR®" sobre "Enfermedad cerebrovascular" [4]. El dolor de cabeza que se acompaña de signos clínicos de meningitis debe tratarse mediante guías clínicas apropiadas. Consulte también los temas dentro de los "Criterios de Adecuación del ACR®" sobre "Traumatismo craneoencefálico" [5], "Neuropatía craneal" [6], "Órbitas, visión y pérdida de la visión" [7], "Enfermedad nasosinusal" [8] e "Imágenes neuroendocrinas" [9], todos ellos en el contexto clínico apropiado.

Las cefaleas se pueden clasificar ampliamente en formas primarias y secundarias [1]. La clasificación de las cefaleas primarias también incluye las relacionadas con la tos, el ejercicio, la actividad sexual, el estímulo frío, cefalea en trueno (que imita la hemorragia subaracnoidea [HSA], pero no es su causa), la cefalea por presión externa, cefalea en punzada, cefalea numular, cefalea hípnica y cefaleas diarias nuevas persistentes. Las cefaleas secundarias están relacionadas con traumatismos, trastornos vasculares cerebrales o cervicales, procesos intracraneales (tumores, presión del líquido cefalorraquídeo, convulsiones, etc.), infecciones, consumo o abstinencia de sustancias, dolor referido y trastornos psiquiátricos [10].

En la mayoría de los casos, la causa y el tipo de cefalea pueden determinarse mediante una anamnesis detallada y una exploración física. En ausencia de signos de alarma en la anamnesis o la exploración, el objetivo consiste entonces en diagnosticar el síndrome de cefalea primaria basándose en las características clínicas.

En el contexto de urgencias, la mayoría de los pacientes con cefalea primaria suelen responder bien al tratamiento con antiinflamatorios no esteroideos, y una minoría a opioides [11]. Si se presentan características atípicas, la exploración neurológica es anormal o el paciente no responde al tratamiento convencional, debe investigarse la posibilidad de un trastorno secundario de la cefalea [12-15], y podría estar indicado la obtención de estudios de imagen [15-17].

---

[a]Children's National Health System, Washington, District of Columbia. [b]Research Author, Children's of Alabama, Birmingham, Alabama. [c]Panel Chair, Atlanta VA Health Care System and Emory University, Atlanta, Georgia. [d]Panel Vice-Chiar, University of Iowa Hospitals and Clinics, Iowa City, Iowa. [e]Montefiore Medical Center, Bronx, New York. [f]Ottawa Hospital Research Institute and the Department of Radiology, The University of Ottawa, Ottawa, Ontario, Canada; Canadian Association of Radiologists. [g]Rush University Medical Center, Chicago, Illinois; Neurosurgery expert. [h]Thomas Jefferson University Hospital, Philadelphia, Pennsylvania; Neurosurgery expert. [i]University of Kansas Medical Center, Kansas City, Kansas. [j]Einstein Healthcare Network, Philadelphia, Pennsylvania. [k]University of California San Diego Medical Center, San Diego, California. [l]Oregon Health & Science University, Portland, Oregon. [m]University of North Carolina School of Medicine, Chapel Hill, North Carolina; American Academy of Neurology. [n]Albany ENT & Allergy Services, PC, Albany, New York; American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery. [o]Walter Reed National Military Medical Center, Bethesda, Maryland. [p]UT Southwestern Medical Center, Dallas, Texas. [q]Columbia University Medical Center, New York, New York. [r]Specialty Chair, University of California San Diego Health Center, San Diego, California.

El Colegio Americano de Radiología busca y alienta la colaboración con otras organizaciones en el desarrollo de los Criterios de Idoneidad de ACR a través de la representación de la sociedad en paneles de expertos. La participación de representantes de las sociedades colaboradoras en el panel de expertos no implica necesariamente la aprobación individual o social del documento final.

Reimprima las solicitudes a: publications@acr.org

Las técnicas de neuroimagen han demostrado tener valor diagnóstico como complemento a los estudios neurofisiológicos y los hallazgos clínicos [18]. Al mismo tiempo, es importante tener en cuenta el bajo rendimiento de los estudios de imagen en individuos que presentan cefalea no acompañada de otros hallazgos neurológicos [19-24].

Discusión de los procedimientos por variante

Variante 1: Cefalea súbita e intensa o "el peor dolor de cabeza de mi vida". Imagen inicial.

Dada la morbilidad y mortalidad de la HSA secundaria a la rotura de un aneurisma y otras causas de hemorragia intracraneal aguda, a menudo se realizan pruebas de imagen en pacientes que presentan una cefalea súbita e intensa o la "peor cefalea de su vida." Las "reglas de Ottawa para la HSA" [25] y sus validaciones posteriores [26,27] representan criterios clínicos de inclusión y exclusión que tienen una sensibilidad del 100%, pero una especificidad de sólo el 15%. Estas herramientas se diseñaron para no pasar por alto una HSA en esta población de pacientes; sin embargo, no estaban pensadas para diagnosticar de forma independiente la HSA como origen de la cefalea.

La presentación aguda puede solaparse con la cefalea primaria “en trueno” [27-29] y el síndrome de vasoconstricción cerebral reversible, caracterizado por episodios recurrentes de cefalea en trueno sin o con síntomas neurológicos [30].

Si se identifica una hemorragia intracraneal, o si además hay un nuevo déficit neurológico, el diagnóstico por imagen debe guiarse por el tema sobre "Enfermedad cerebrovascular" dentro de los Criterios de Adecuación del ACR® [4].

TC craneal

La prueba de imagen inicial más apropiada en este contexto clínico es la TC craneal sin contraste intravenoso [31-33]. El valor predictivo negativo de la TC, cuando se realiza con equipos modernos dentro de las primeras 6 horas de los síntomas, y es interpretada por un radiólogo, puede llegar al 99,9% [33,34]. Un metaanálisis reciente que incluyó a 8.907 pacientes registró una incidencia de HSA no detectada de 1,46 por 1.000 en pacientes con cefalea en trueno clásica y ausencia de traumatismo [35]. La no realización de una TC craneal es responsable del 73% de los diagnósticos erróneos [36]. No existe evidencias que apoyen el uso de una TC con contraste intravenoso o de una TC sin y con contraste intravenoso en este contexto.

Angio-TC cerebral

La angio-TC cerebral no está indicada como técnica de imagen inicial aislada; sin embargo, puede ser útil junto con una TC craneal sin contraste intravenoso si hay 2 o más familiares de primer grado con HSA aneurismática. El código CPT (Current Procedural Terminology) para la angio-TCincluye tanto la TC craneal sin contraste intravenosa como la propia angio-TC obtenida en fase arterial. Este documento reconoce que en el caso de algunos pacientes se puede valorar la necesidad de realizar el estudio angiográfico tras valorar los hallazgos de la TC sin contraste intravenosa, existiendo prácticas institucionales con implicaciones en la toma de decisiones clínicas. Sin embargo, este documento se refiere a la prueba de imagen inicial, mientras que la adecuación de pruebas de imagen una vez identificada la HSA se rige por el tema "Enfermedad cerebrovascular" dentro de los Criterios de Adecuación del ACR® [4].

RM cerebral

Aunque la HSA puede detectarse por RM, en particular mediante secuencias T2-FLAIR [37,38], existen otras causas que producen que justifican una hiperseñal en T2-FLAIR del líquido cefalorraquídeo. No existe evidencia que apoye el uso de la RM como estudio inicial en este contexto, dada la excelemnte precisión diagnóstica de la TC.

Angio-RM cerebral

No existe bibliografía relevante que apoye el uso de la angio-RM en la evaluación inicial de un paciente en este contexto. Una vez identificada la HSA, la obtención de imágenes se rige por el tema "Enfermedad cerebrovascular" dentro de los Criterios de Adecuación del ACR® [4].

Arteriografía cervico-cerebral

La angiografía convencional es la técnica diagnóstica de elección para la evaluación de un aneurisma y en el síndrome de vasoconstricción cerebral reversible; sin embargo, no es una prueba de primera línea en este contexto. El diagnóstico por imagen en caso de sospecha de infarto, y una vez identificada la HSA, se rige por el tema "Enfermedad cerebrovascular" dentro de los Criterios de Adecuación del ACR® [4].

Variante 2: Cefalea de nueva aparición con edema de papila. Imagen inicial.

La presencia de papiledema indica un aumento de la presión intracraneal transmitida a la vaina del nervio óptico. El diagnóstico diferencial de la cefalea en el contexto de un papiledema incluye causas secundarias, como un absceso intracraneal, tumores primarios o metastásicos, hematoma, edema cerebral, hidrocefalia comunicante u obstructiva [39,40], medicamentos o afecciones médicas, y síndrome de pseudotumor cerebral asociado a hipertensión intracraneal idiopática primaria o secundaria a trombosis venosa cerebral. Los pacientes con hipertensión intracraneal idiopática suelen ser mujeres obesas en edad fértil. Sin embargo, el diagnóstico por imagen, preferiblemente con RM o venografía-RM [41,42], se incluye en los criterios diagnósticos de esta afección, dada su asociación con la trombosis venosa o la estenosis de senos venosos. La trombosis venosa cerebral es un trastorno potencialmente letal asociado también a estados protrombóticos, embarazo, anticonceptivos orales e infección [43-45]. El diagnóstico precoz y la instauración de un tratamiento pueden mejorar el pronóstico. Las indicaciones y el momento de la punción lumbar quedan fuera del alcance de este documento.

TC craneal

La TC craneal sin contraste intravenoso es útil para evaluar procesos ocupantes de espacio, como la hemorragia intracraneal, lesiones con efecto de masa, macroadenomas hipofisarios que causa compresión del quiasma óptico y la hidrocefalia. Aunque pueden existir hallazgos evidentes como la hiperdensidad en el interior de los senos venosos, existe una amplia variabilidad en la anatomía venosa, y la TC sin contraste intravenoso no es tan precisa como las imágenes venográficas específicas para la detección de trombosis de los senos venosos [46,47]. El uso de contraste intravenoso se requiere para la evaluación venográfica, que se detalla más adelante en el apartado de venografía-TC. En pacientes que no deseen o no puedan someterse a una RM para una evaluación completa del parénquima cerebral, puede considerarse la realización de una TC craneal con contraste intravenoso.

Venografía-TC cerebral

El código CPT (Current Procedural Terminology) para la venografía-TC incluye tanto la TC craneal sin contraste, como la propia exploración angiográfica en fase venosa y las reconstrucciones 3D. Ante la presencia de edema de papila, esta exploración permite una evaluación completa de la posible presencia de una trombosis venosa cerebral. La venografía-TC es una prueba complementaria a la imagen anatómica, y comparable a la precisión de la angiografía por sustracción digital [48]. Existe abundante bibliografía sobre la técnica y las dificultades de interpretación de la venografía-TC, conceptos que quedan fuera del ámbito de este documento. Las comparaciones entre la venografía-TC y la venografía-RM para el diagnóstico de la trombosis venosa cerebral son históricas, dado que los cambios tecnológicos en ambos métodos permiten una precisión diagnóstica muy elevada [49,50].

RM cerebral

La RM cerebral diferencia de manera más precisa que la TC los procesos parenquimatosos o meníngeos, que pueden estar contribuyendo a los síntomas. Hallazgos como el aplanamiento hipofisario y el incremento del grosor de la vaina del nervio óptico pueden detectarse con esta técnica, aún en ausencia de papiledema clínicamente evidente [51]. Se ha demostrado que la RM cerebral y la venografía-RM aumentan la certeza diagnóstica de la hipertensión intracraneal idiopática cuando están presentes uno o más de los siguientes hallazgos: silla turca parcialmente vacía, aplanamiento de los márgenes posteriores del globo ocular y/o estenosis del seno transverso [52].

Venografía-RM cerebral

La venografía-RM cerebral es complementaria a la RM cerebral, y puede realizarse sin o con contraste intravenoso dependiendo de la preferencia de cada institución. Existe abundante bibliografía sobre la técnica y las dificultades de interpretación de la venografía-RM, que queda fuera del alcance de este documento. Aunque la trombosis y la estenosis del seno venoso pueden detectarse en secuencias de RM cerebral sin y con contraste intravenoso, la obtención de una venografía-RM ha mejorado la precisión para la detección de patología venosa en comparación con la imagen anatómica aislada [53].

Arteriografía cervico-cerebral

No existe bibliografía relevante que apoye el uso de la arteriografía por sustracción digital en la evaluación inicial de un paciente en este contexto.

Variante 3: Cefalea de nueva aparición o que empeora progresivamente, con una o más de los siguientes "signos de alarma": Traumatismo cráneo-encefálico subagudo, actividad física o evento relacionado desencadenante (actividad sexual, esfuerzo, posición), focalidad neurológica, cáncer conocido o sospechado, estado de inmunosupresión o inmunocompromiso, embarazo actual, o ≥ 50 años de edad. Imagen inicial.

Se han propuesto signos, síntomas y comorbilidades que representan "signos de alarma" que aumentan la especificidad del diagnóstico por imagen en el contexto de cefaleas de nueva aparición o que empeoran progresivamente [20,54-57]. Sin embargo, los numerosos factores propuestos no han sido validados de forma independiente. El "signo de alarma" predominante es la aparición de un nuevo déficit neurológico. Si un paciente presenta síntomas de un posible ataque isquémico transitorio o ictus agudo, el uso de pruebas de imagen debe guiarse por el tema "Enfermedad cerebrovascular" dentro de los Criterios de Adecuación del ACR® [4], y no por el hecho de que el paciente tenga cefalea. Del mismo modo, los pacientes con sospecha de meningitis o encefalitis quedan fuera del ámbito de esta guía.

El diagnóstico por imagen en el contexto de un traumatismo craneoencefálico agudo debe guiarse por el tema "Traumatismo craneoencefálico" dentro de los Criterios de Adecuación del ACR® [5], teniendo en cuenta la discrepancia de que la cefalea es un factor independiente de alto riesgo en los Criterios de Nueva Orleans [58], pero no en la Regla Canadiense de la TC craneal [59]. La cefalea postraumática se inicia a los 7 días siguientes al traumatismo, y puede simular una cefalea primaria. Un único estudio prospectivo con una cohorte de 543 pacientes con antecedentes de traumatismo craneoencefálico informó de una prevalencia de cefalea del 49% al año de seguimiento [60].

Las cefaleas asociadas a la tos, el esfuerzo o la actividad sexual son infrecuentes, y suelen representar cefaleas primarias. Sin embargo, el diagnóstico por imagen ha evidenciado la presencia de procesos en la fosa posterior o HSA en algunos casos [61], y síntomas atribuidos a estenosis venosas [62] o síndrome de vasoconstricción cerebral reversible en otros [63,64].

Las manifestaciones de la hipotensión intracraneal espontánea son variables [65-67]. Se han propuesto criterios diagnósticos exhaustivos que abarcan las diferentes manifestaciones de la hipotensión intracraneal espontánea [68] basados en síntomas clínicos, punción lumbar, pruebas de imagen (mielografía por TC, RM, mielografía por RM o cisternografía con radionúclidos) y la respuesta al parche sanguíneo epidural.

Los pacientes con cáncer conocido deben someterse a pruebas de imagen cerebrales cuando aparezca una cefalea o si se produce un cambio en sus características [69].

Dado el riesgo de infecciones del sistema nervioso central, los pacientes inmunodeprimidos e inmunocomprometidos que presenten una cefalea de nueva aparición o progresiva, se someten con frecuencia a un análisis del líquido cefalorraquídeo. Las indicaciones para la punción lumbar quedan fuera del ámbito de este documento.

Las pacientes embarazadas con cefalea de nueva aparición, progresiva o con cambios en sus patrones habituales de cefalea crónica presentan un mayor número de alteraciones en los estudios de imagen [70]; sin embargo, gran parte de la bibliografía sobre la cefalea en el embarazo se centra en la exploración más que en los hallazgos radiológicos [71-74]. Para más detalles, consulte la sección "Consideraciones de seguridad en pacientes embarazadas" dentro de este documento. Para el diagnóstico por imagen de la sospecha de apoplejía hipofisaria, véase el tema "Imagen neuroendocrina" dentro de los Criterios de Adecuación del ACR® [9].

TC craneal

En todas estas circunstancias, la TC craneal sin contraste intravenoso puede ser suficiente para excluir una hemorragia de nueva aparición, un efecto de masa significativo o una hidrocefalia. Para más detalles, consulte la sección "Consideraciones de seguridad en pacientes embarazadas" dentro de este documento. No existen evidencias que apoyen el uso de la TC craneal con contraste intravenoso como procedimiento de imagen inicial en este contexto clínico.

Angio-TC cerebral

No existe bibliografía relevante que apoye el uso de la angio-TC en la evaluación inicial por imagen de un paciente en este contexto.

RM cerebral

La RM es una alternativa más completa que la TC y, en función de la gravedad de los síntomas y la estabilidad del paciente, podría ser el procedimiento de imagen inicial. En caso de malignidad conocida, inmunosupresión o estado de inmunocompromiso, la obtención de imágenes post-contraste ayuda aún más a evaluar cualquier proceso parenquimatoso o meníngeo.Para más detalles, consulte la sección "Consideraciones de seguridad en pacientes embarazadas· dentro de este documento. Para la obtención de estudios de imagen ante la sospecha de apoplejía hipofisaria, consulte el tema sobre "Imagen neuroendocrina" dentro de los Criterios de Adecuación del ACR® [9].

Angio-RM cerebral
No existe bibliografía relevante que apoye el uso de la angio-RM cerebral en la evaluación inicial por imagen de un paciente en este contexto.

Arteriografía cervico-cerebral
No existe bibliografía relevante que apoye el uso de la arteriografía cervico-cerebral en la evaluación inicial por imagen de un paciente en este contexto.

Variante 4: Cefalea de nueva aparición. Migraña típica, o cefalea primaria de tipo tensional. Examen neurológico normal. Imagen inicial.

La migraña y las cefaleas de tipo tensional se han clasificado entre los 5 trastornos más prevalentes del mundo [75]. La Clasificación Internacional de los Trastornos de Cefalea-3 señala el solapamiento de los síntomas de las formas de migraña de tipo tensional y leve [10]. Los estudios de prevalencia de la migraña muestran que los factores genéticos y las diferencias de género están relacionados con las migrañas y afectan aproximadamente al 15%-18% de las mujeres, y al 6% de los hombres [76]. Los estudios realizados en condiciones de baja probabilidad pretest pueden tener más probabilidades de dar lugar a resultados falsamente positivos [19,23,77,78], con el consiguiente riesgo de realizar procedimientos adicionales e innecesarios.

El ACR, en la campaña "Elegir Sabiamente" o "Choosing Wisely" (http://www.choosingwisely.org), desaconseja la obtención de estudios de imagen en casos de cefalea primaria. Según los datos actuales disponibles, para los pacientes que cumplen criterios de síndrome de cefalea primaria, que no presentan signos de alarma y tienen una exploración neurológica normal, la neuroimagen no es necesaria [79].

Clínicamente, un paciente que presenta una migraña con aura de nueva aparición puede simular un ataque isquémico transitorio o un ictus agudo [80]. Si hay un nuevo déficit neurológico, el diagnóstico por imagen debe guiarse por el tema "Enfermedad cerebrovascular" dentro de los "Criterios de Adecuación del ACR® [4], y no porque el paciente tenga cefalea.

TC craneal
Se ha demostrado que la TC craneal de forma aislada muestra resultados positivos únicamente en el 0,4% de los pacientes remitidos con cefalea no traumática [81].

Angio-TC cerebral
No existe bibliografía relevante que apoye el uso de la angio-TC en la evaluación inicial de un paciente en este contexto.

Venografía-TC cerebral
No existe bibliografía relevante que apoye el uso de la venografía-TC en la evaluación inicial de un paciente en este contexto.

RM cerebral
Varios estudios han evaluado la prevalencia de lesiones de sustancia blanca en pacientes con migraña, en comparación con otros patrones de cefalea y en población normal. Sin embargo, la extensión y la distribución de estas lesiones no se han correlacionado con los síntomas, ni han afectado al tratamiento [82-85]. Las cohortes de población de Australia [86] y el Reino Unido [87] no han demostrado ningún valor clínico del diganóstico por imagen de pacientes con migraña con aura.

Angio-RM cerebral
Los estudios que evalúan la angio-RM no han mostrado ninguna contribución al diagnóstico o al tratamiento de la migraña con o sin aura [88].

Venografía-RM cerebral
No existe bibliografía relevante que apoye el uso de la venografía-RM cerebral en la evaluación inicial de un paciente en este contexto.

Arteriografía cervico-cerebral
No existe bibliografía relevante que apoye el uso de la arteriografía por sustracción digital en la evaluación inicial de un paciente en este contexto.

Variante 5: Cefalea primaria de nueva aparición con sospecha de origen trigémino-autonómico. Imagen inicial.

La cefalea trigémino-autonómica es un trastorno primario caracterizado por dolor unilateral de distribución trigeminal con signos y síntomas autonómicos craneales homolaterales, siendo la cefalea en racimos la única forma relativamente frecuente dentro de este tipo de cefalea. Las demás formas son raras y se caracterizan por ataques cortos de dolor: hemicránea paroxística, hemicránea continua, ataques breves de cefalea neuralgiforme unilateral con inyección y lagrimeo conjuntival unilateral, y cefalea neuralgiforme unilateral de corta duración con síntomas autonómicos cerebrales. Las hemicráneas paroxísticas son más frecuentes, y los episodios de dolor son de menor duración en comparación con la cefalea en racimos.

Existe una asociación inexplicable entre la cefalea en racimos y los macroadenomas hipofisarios, encontrándose hasta en un 4% de estos pacientes [89]. La compresión microvascular también se ha asociado [90] y la forma oftálmica de la neuralgia del trigémino puede confundirse con estas entidades [91,92]; sin embargo, el diagnóstico por imagen en la neuralgia del trigémino debe guiarse por el tema "Neuropatía craneal" dentro de los “Criterios de Adecuación del ACR®” [6].

TC craneal
La TC puede revelar la extensión supraselar de una masa hipofisaria; sin embargo, es menos sensible que la RM para la evaluación de los procesos sellares.

Angio-TC cerebral
No existe bibliografía relevante que apoye el uso de la angio-TC cerebral en la evaluación inicial de un paciente en este contexto.

RM cerebral
La RM cerebral con y sin contraste intravenoso puede ser adecuada obtenerla al menos una vez en la vida de un individuo con una cefalea primaria de presunto origen trigémino-autonómico, con el objeto de descartar alteraciones intracraneales, incluida una masa hipofisaria [90,93]. La obtención de imágenes en caso de sospecha de compresión vascular del nervio trigémino se rige por el tema "Neuropatía craneal" dentro de los “Criterios de Adecuación del ACR®“ [6].

Angio-RM cerebral
No existe bibliografía relevante que apoye el uso de la angio-RM cerebral en la evaluación inicial de un paciente en este contexto. El diagnóstico por imagen en caso de sospecha de neuralgia del trigémino debe guiarse por el tema "Neuropatía craneal" dentro de los “Criterios de Adecuación del ACR®“ [6].

Arteriografía cervico-cerebral
No existe bibliografía relevante que apoye el uso de la arteriografía por sustracción digital en la evaluación inicial de un paciente en este contexto.

Variante 6: Cefalea crónica, sin hallazgos de nueva aparición. Sin déficit neurológico. Imagen inicial.

La cefalea crónica diaria suele ser un subtipo de cefalea primaria, o bien puede ser secundaria a otro proceso patológico; sin embargo, se caracteriza por largos tiempos de duración de la cefalea, que ocurren durante 15 o más días al mes.

La migraña crónica comprende el 3% de todas las migrañas, con una tasa de prevalencia del 0,67% [94,95]. Estas cefaleas suelen empeorar en caso de abuso de medicación, ya sea analgésica o antimigrañosa [96]. En adultos con migraña, sin cambios recientes en el patrón del dolor, antecedentes de convulsiones u otros síntomas o signos neurológicos focales, no suele estar justificado el uso rutinario de estudios de neuroimagen [57]. El rendimiento de la detección de lesiones tratables mediante TC o RM en pacientes con cefalea, pero con una exploración neurológica normal es bajo (0,18%) [81]. Las directrices de la “American Headache Society” desaconsejan el uso de pruebas de neuroimagen en pacientes con cefaleas estables que cumplen criterios de migraña [22]. El documento “*Diez cosas que los médicos y los pacientes deben cuestionarse*” del ACR indica: "No realizar pruebas de imagen en cefaleas no complicadas. No es probable que el diagnóstico por imagen en pacientes con cefalea sin factores de riesgo específicos de enfermedad estructural cambie el tratamiento o mejore los resultados [97]."

Sempere et al. [23] informaron de una probabilidad del 0,9% de encontrar una alteración intracraneal relevante en la cefalea crónica (definida como de al menos 4 semanas de duración) con una exploración neurológica normal. La

incidencia de patología identificada por imagen en el grupo de cefaleas crónicas es similar a la encontrada en la población general, que oscila entre el 0,7% y el 6,5% [98,99].

Ante el aumento de la utilización de pruebas de neuroimagen, Gilbert et al [19] evidenciaron un descenso general del rendimiento diagnóstico de la patología intracraneal en pacientes con cefalea no traumática. Estos autores revisaron las tendencias en el uso de TC y RM en Estados Unidos en pacientes que acuden a urgencias con cefalea no traumática entre 1998 y 2008, y mostraron de que el porcentaje de pacientes que se sometió a pruebas de imagen aumentó del 12,5% al 31%, mientras que la prevalencia de patología intracraneal detectada disminuyó del 10,1% al 3,5%. También observaron una importante diferencia demográfica en el rendimiento del examen, con detección de alteraciones intracraneales en un 10,4% en pacientes ≥50 años de edad, pero sólo en un 2,3% en pacientes <50 años de edad. Los pacientes que presentaban una cefalea no migrañosa tenían un rendimiento del 5,2% en la detección en estudios de imagen de patología intracraneal, mientras que en el grupo de pacientes migrañosos el rendimiento era del 1,0%. También se observó un aumento de la estancia en los servicios de urgencias de los pacientes a los que se les practicó estudios de imagen.

TC craneal
En pacientes con cefalea crónica sin hallazgos de nueva aparición ni exploración clínica o física patológicas, no existe bibliografía relevante que apoye el uso de la TC craneal en su evaluación inicial.

Las directrices de la "*American Headache Society*" y la "*Choosing Wisely Campaign*" ("Campaña para Elegir Sabiamente") desaconsejan el uso de la neuroimagen en pacientes con cefaleas estables que cumplen criterios de migraña [22]. Este documento afirma que muchos pacientes con cefalea ya se han sometido previamente a pruebas de imagen y que "en muchas situaciones, es muy improbable que la repetición de un estudio de imagen cerebral identifique alguna alteración que impacte en el tratamiento."

El documento "*Diez cosas que los médicos y los pacientes deben cuestionarse*" del ACR afirma que "No se deben realizar pruebas de imagen en las cefaleas no complicadas, puesto que éstas, en pacientes sin factores de riesgo específicos de enfermedad estructural, cambie el tratamiento o mejore los resultados [97]."

Según Frishberg [81] y Sempere et al. [23], el rendimiento de las pruebas de imagen en cuanto a la detección de lesiones tratables mediante TC o RM en pacientes con cefalea y exploración neurológica normal es muy bajo. Además, la incidencia de patología intracraneal identificada por imagen en el grupo de cefaleas crónicas es similar a la encontrada en la población general [98,99]. Finalmente, en un estudio de Miller et al., [100] no se observó un aumento del número de diagnósticos erróneos en relación con un descenso global del 9,6% en la realización de una TC craneal en pacientes que acudían al servicio de urgencias con cefalea.

Angio-TC cerebral
La angio-TC cerebral no tiene utilidad en pacientes con cefalea crónica sin características nuevas y sin hallazgos relevantes en la exploración clínica o física.

Venografía-TC cerebral
La venografía-TC cerebral no tiene utilidad en pacientes con cefalea crónica sin características nuevas y sin hallazgos relevantes en la exploración clínica o física.

RM cerebral
En pacientes con cefalea crónica sin características nuevas ni hallazgos patológicos relevantes en la exploración clínica o física, no existe bibliografía que apoye el uso de la RM cerebral en su evaluación inicial.

Las directrices de la "*American Headache Society*" y la "*Choosing Wisely Campaign*" ("Campaña para Elegir Sabiamente") desaconsejan el uso de pruebas de neuroimagen en pacientes con cefaleas estables que cumplan criterios de migraña [22]. Este documento afirma que muchos pacientes con cefalea ya se han sometido previamente a una prueba de imagen y que "en muchas situaciones, es muy poco probable que repetirlo identifique alguna alteración que impacte en su manejo terapéutico"

El documento "*Diez cosas que los médicos y los pacientes deben cuestionarse*" del ACR afirma que "no se deben realizar pruebas de imagen en las cefaleas no complicadas, ya que probablemente en cefaleas sin factores de riesgo específicos de enfermedad estructural, estas pruebas no cambien su tratamiento o no mejoren su resultado [97]."

Según Frishberg [81] y Sempere et al., [23], el rendimiento de la TC o la RM para la detección de lesiones tratables en pacientes con cefalea y una exploración neurológica normal es muy bajo. Además, la incidencia de patología

diagnosticada mediante estudios de imagen en el grupo de cefaleas crónicas es similar a la que se encuentra en la población general [98,99].

Angio-RM cerebral
La angio-RM no tiene valor en pacientes con cefalea crónica sin características nuevas y sin alteraciones relevantes en la exploración clínica o física.

Venografía-RM cerebral
No es necesario realizar una venografía-RM cerebral en pacientes con cefalea crónica sin características nuevas y sin alteraciones relevantes en la exploración clínica o física.

Arteriografía cervico-cerebral
No es necesario realizar una arteriografía por sustracción digital en pacientes con cefalea crónica sin características nuevas y sin alteraciones relevantes en la exploración clínica o física.

Variante 7: Cefalea crónica. Aparición de hallazgos nuevos, o aumento de su frecuencia. Imagen inicial.

En los casos de que se desarrollen o exista patología subyacente, los pacientes suelen presentar características nuevas y distintas a su cefalea habitual, o síntomas de focalidad neurológica. En una revisión retrospectiva de 111 pacientes con tumores cerebrales, la cefalea fue un síntoma en el 48% de los casos, sin diferencias entre tumores primarios o metastásicos [101]. Las cefaleas eran de tipo tensional en el 77%, de tipo migrañoso en el 9% y de otros tipos en el 14%. La cefalea típica era bifrontal pero empeoraba homolateralmente a la lesión, siendo ésta el peor síntoma en el 45% de los pacientes [101]. En los pacientes en los que la frecuencia, la gravedad o el carácter de la cefalea cambian dentro del contexto de una historia previa de cefaleas benignas, está indicada la realización de pruebas complementarias, como las de neuroimagen [17,102]. El aumento de la frecuencia o la gravedad de la cefalea se considera un "signo de alarma" [55].

TC craneal
La TC craneal sin contraste intravenos puede ser suficiente para excluir una hemorragia, una lesión con efecto de masa significativo o una hidrocefalia. La “American Headache Society” recomienda "no realizar estudios de TC cuando se disponga de una RM, excepto en situaciones de emergencia" [22,103]. La TC con contraste intravenoso no debe realizarse como única prueba de imagen en el contexto agudo; el contraste puede ocultar la(s) hemorragia(s). La TC sin y con contraste intravenoso puede ser útil para excluir una hemorragia intracraneal aguda y evaluar posibles lesiones con realce leptomeníngeo o dural.

Angio-TC cerebral
No existe bibliografía relevante que apoye el uso de la angio-TC cerebral en la evaluación inicial de un paciente en este contexto.

Venografía-TC cerebral
No existe bibliografía relevante que apoye el uso de la venografía-TC en la evaluación inicial de un paciente en este contexto.

RM cerebral
La RM es una alternativa más completa que la TC y, en un paciente estable, debería ser el procedimiento de imagen inicial. La “American Headache Society” recomienda "no realizar una TC cuando se disponga de una RM, excepto en situaciones de emergencia" [22,103]. La administración de contraste intravenoso ayudará a detectar y evaluar patología intracraneal, y en caso de sospecha de masa o infección intracraneal debe realizarse una RM cerebral con y sin contraste intravenoso.

Angio-RM cerebral
No existe bibliografía relevante que apoye el uso de la angio-RM cerebral en la evaluación inicial de un paciente en este contexto.

Arteriografía cervico-cerebral
No existe bibliografía relevante que apoye el uso de la arteriografía por sustracción digital en la evaluación inicial de un paciente en este contexto.

Resumen de las recomendaciones

- **Variante 1:** En pacientes con cefalea súbita e intensa, o con la “peor cefalea de su vida”, la TC craneal sin contraste intravenosa suele ser adecuada como técnica de imagen inicial. El panel de expertos no estuvo de

acuerdo en recomendar la angio-TC cerebral con contraste intravenoso en pacientes dentro de este contexto clínico; no existe suficiente literatura para concluir si estos pacientes se beneficiarían o no de este procedimiento. El uso de la angio-TC cerebral con contraste intravenoso como prueba diagnóstica inicial en esta población de pacientes es controvertido, pero puede ser adecuado.

- **Variante 2:** En pacientes con cefalea de nueva aparición asociada a edema de papila, la RM craneal sin y con contraste intravenoso, la RM craneal sin contraste intravenoso o la TC craneal sin contraste intravenoso suelen ser adecuadas como pruebas diagnósticas iniciales. Estos procedimientos son alternativas equivalentes (es decir, solo se solicitará uno de ellos para proporcionar la información clínica necesaria para el manejo eficaz del paciente).
- **Variante 3:** En pacientes con cefalea de nueva aparición o que empeora progresivamente con uno o más "signos de alarma" como traumatismo cráneoencefálico subagudo, relacionada con actividad (actividad sexual, esfuerzo, posición), déficit neurológico, cáncer conocido o sospechado, estado de inmunosupresión o inmunocompromiso, o ≥ 50 años de edad, la TC craneal sin contraste intravenoso, la RM cerebral sin y con contraste intravenoso, o la RM cerebral sin contraste intravenoso suele ser adecuadas como pruebas diagnósticas iniciales. El embarazo también se considera un "signo de alarma", con consideraciones especiales en relación con la radiación y la exposición al contraste. Estos procedimientos son alternativas equivalentes (es decir, solo se solicitará uno de ellos para proporcionar la información clínica necesaria para el manejo eficaz del paciente).
- **Variante 4:** Las pruebas de neuroimagen no suelen ser adecuadas en la evaluación inicial de pacientes con migraña primaria o cefalea tensional de nueva aparición, con exploración neurológica normal.
- **Variante 5:** En pacientes con cefalea primaria de presunto origen trigémino-autonómico, la RM cerebral sin y con contraste intravenosa suele ser adecuada en su evaluación inicial.
- **Variante 6:** Las pruebas de neuroimagen no suelen ser adecuadas en pacientes con cefalea crónica, sin características de nueva aparición y sin déficit neurológico.
- **Variante 7:** En pacientes con cefalea crónica con características nuevas o aumento de su frecuencia, la RM cerebral sin y con contraste intravenoso o la RM cerebral sin contraste intravenoso suele ser apropiada para el diagnóstico por imagen inicial. Estos procedimientos son alternativas equivalentes (es decir, solo se solicitará uno de ellos para proporcionar la información clínica necesaria para el manejo eficaz del paciente).

Documentos de apoyo

La tabla de evidencia, la búsqueda bibliográfica y el apéndice para este tema están disponibles en https://acsearch.acr.org/list. El apéndice incluye la evaluación de la solidez de la evidencia y las tabulaciones finales de la ronda de calificación para cada recomendación.

Para obtener información adicional sobre la metodología de los criterios de adecuación y otros documentos de apoyo, visite www.acr.org/ac.

Consideraciones de seguridad en pacientes embarazadas

La obtención de estudios de imagen en pacientes embarazadas puede ser un reto, especialmente en lo que se refiere a minimizar la exposición a la radiación y el riesgo derivado de ello. Para obtener más información y orientación, consulte los siguientes documentos del ACR:

- ACR–SPR Practice Parameter for the Safe and Optimal Performance of Fetal Magnetic Resonance Imaging (MRI) [104]
- ACR-SPR Practice Parameter for Imaging Pregnant or Potentially Pregnant Adolescents and Women with Ionizing Radiation [105]
- ACR-ACOG-AIUM-SMFM-SRU Practice Parameter for the Performance of Standard Diagnostic Obstetrical Ultrasound [106]
- ACR Manual on Contrast Media [107]
- ACR Guidance Document on MR Safe Practices; 2013 [108]

Idoneidad Nombres de categoría y definiciones

Nombre de categoría de idoneidad	Clasificación de idoneidad	Definición de categoría de idoneidad
Usualmente apropiado	7, 8 o 9	El procedimiento o tratamiento por imágenes está indicado en los escenarios clínicos especificados con una relación riesgo-beneficio favorable para los pacientes.
Puede ser apropiado	4, 5 o 6	El procedimiento o tratamiento por imágenes puede estar indicado en los escenarios clínicos especificados como una alternativa a los procedimientos o tratamientos de imagen con una relación riesgo-beneficio más favorable, o la relación riesgo-beneficio para los pacientes es equívoca.
Puede ser apropiado (desacuerdo)	5	Las calificaciones individuales están demasiado dispersas de la mediana del panel. La etiqueta diferente proporciona transparencia con respecto a la recomendación del panel. "Puede ser apropiado" es la categoría de calificación y se asigna una calificación de 5.
Usualmente inapropiado	1, 2 o 3	Es poco probable que el procedimiento o tratamiento por imágenes esté indicado en los escenarios clínicos especificados, o es probable que la relación riesgo-beneficio para los pacientes sea desfavorable.

Información relativa sobre el nivel de radiación

Los posibles efectos adversos para la salud asociados con la exposición a la radiación son un factor importante a considerar al seleccionar el procedimiento de imagen apropiado. Debido a que existe una amplia gama de exposiciones a la radiación asociadas con diferentes procedimientos de diagnóstico, se ha incluido una indicación de nivel de radiación relativo (RRL) para cada examen por imágenes. Los RRL se basan en la dosis efectiva, que es una cuantificación de dosis de radiación que se utiliza para estimar el riesgo total de radiación de la población asociado con un procedimiento de imagen. Los pacientes en el grupo de edad pediátrica tienen un riesgo inherentemente mayor de exposición, debido tanto a la sensibilidad orgánica como a una mayor esperanza de vida (relevante para la larga latencia que parece acompañar a la exposición a la radiación). Por estas razones, los rangos estimados de dosis de RRL para los exámenes pediátricos son más bajos en comparación con los especificados para adultos (ver Tabla a continuación). Se puede encontrar información adicional sobre la evaluación de la dosis de radiación para los exámenes por imágenes en el documento Introducción a la Evaluación de la Dosis de Radiación de los Criterios de Idoneidad del ACR® [109].

Asignaciones relativas del nivel de radiación		
Nivel de radiación relativa*	**Rango de estimación de dosis efectiva para adultos**	**Rango de estimación de dosis efectiva pediátrica**
O	0 mSv	0 mSv
☢	<0.1 mSv	<0.03 mSv
☢☢	0.1-1 mSv	0.03-0.3 mSv
☢☢☢	1-10 mSv	0.3-3 mSv
☢☢☢☢	10-30 mSv	3-10 mSv
☢☢☢☢☢	30-100 mSv	10-30 mSv
*No se pueden hacer asignaciones de RRL para algunos de los exámenes, porque las dosis reales del paciente en estos procedimientos varían en función de una serie de factores (por ejemplo, la región del cuerpo expuesta a la radiación ionizante, la guía de imágenes que se utiliza). Los RRL para estos exámenes se designan como "Varía".		

Referencias

1. Mafi JN, Edwards ST, Pedersen NP, Davis RB, McCarthy EP, Landon BE. Trends in the ambulatory management of headache: analysis of NAMCS and NHAMCS data 1999-2010. J Gen Intern Med 2015;30:548-55.
2. Stovner L, Hagen K, Jensen R, et al. The global burden of headache: a documentation of headache prevalence and disability worldwide. Cephalalgia 2007;27:193-210.
3. Stovner LJ, Andree C. Prevalence of headache in Europe: a review for the Eurolight project. J Headache Pain 2010;11:289-99.
4. Salmela MB, Mortazavi S, Jagadeesan BD, et al. ACR Appropriateness Criteria(R) Cerebrovascular Disease. J Am Coll Radiol 2017;14:S34-S61.
5. Shetty VS, Reis MN, Aulino JM, et al. ACR Appropriateness Criteria Head Trauma. J Am Coll Radiol 2016;13:668-79.
6. Policeni B, Corey AS, Burns J, et al. ACR Appropriateness Criteria(R) Cranial Neuropathy. J Am Coll Radiol 2017;14:S406-S20.
7. Kennedy TA, Corey AS, Policeni B, et al. ACR Appropriateness Criteria® Orbits Vision and Visual Loss. J Am Coll Radiol 2018;15:S116-S31.
8. Kirsch CFE, Bykowski J, Aulino JM, et al. ACR Appropriateness Criteria(R) Sinonasal Disease. J Am Coll Radiol 2017;14:S550-S59.
9. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria®: Neuroendocrine Imaging. Available at: https://acsearch.acr.org/docs/69485/Narrative/. Accessed March 30, 2019.
10. Olesen J. International Classification of Headache Disorders. Lancet Neurol 2018;17:396-97.
11. Cvetkovic VV, Strineka M, Knezevic-Pavlic M, Tumpic-Jakovic J, Lovrencic-Huzjan A. Analysis of headache management in emergency room. Acta Clin Croat 2013;52:281-8.
12. Eller M, Goadsby PJ. MRI in headache. Expert Rev Neurother 2013;13:263-73.
13. Nallasamy K, Singhi SC, Singhi P. Approach to headache in emergency department. Indian J Pediatr 2012;79:376-80.
14. Silberstein SD, Lipton R, Goadsby PJ. Headache in Clinical Practice. In: Olesen J, Tfelt-Hansen P, Welsch KMA, eds. *The Headaches*. 2nd ed. Philadelphia, PA: Lippincott, Williams & Wilkins; 2000.
15. Mitsikostas DD. Nocebo in headache. Curr Opin Neurol 2016;29:331-6.
16. Douglas AC, Wippold FJ, 2nd, Broderick DF, et al. ACR Appropriateness Criteria Headache. J Am Coll Radiol 2014;11:657-67.
17. Lester MS, Liu BP. Imaging in the evaluation of headache. Med Clin North Am 2013;97:243-65.
18. May A. Pearls and pitfalls: neuroimaging in headache. Cephalalgia 2013;33:554-65.
19. Gilbert JW, Johnson KM, Larkin GL, Moore CL. Atraumatic headache in US emergency departments: recent trends in CT/MRI utilisation and factors associated with severe intracranial pathology. Emerg Med J 2012;29:576-81.
20. Kernick DP, Ahmed F, Bahra A, et al. Imaging patients with suspected brain tumour: guidance for primary care. Br J Gen Pract 2008;58:880-5.
21. Kuruvilla DE, Lipton RB. Appropriate use of neuroimaging in headache. Curr Pain Headache Rep 2015;19:17.
22. Loder E, Weizenbaum E, Frishberg B, Silberstein S. Choosing wisely in headache medicine: the American Headache Society's list of five things physicians and patients should question. Headache 2013;53:1651-9.
23. Sempere AP, Porta-Etessam J, Medrano V, et al. Neuroimaging in the evaluation of patients with non-acute headache. Cephalalgia 2005;25:30-5.
24. Tsushima Y, Endo K. MR imaging in the evaluation of chronic or recurrent headache. Radiology 2005;235:575-9.
25. Perry JJ, Stiell IG, Sivilotti ML, et al. High risk clinical characteristics for subarachnoid haemorrhage in patients with acute headache: prospective cohort study. BMJ 2010;341:c5204.
26. Bellolio MF, Hess EP, Gilani WI, et al. External validation of the Ottawa subarachnoid hemorrhage clinical decision rule in patients with acute headache. Am J Emerg Med 2015;33:244-9.
27. Perry JJ, Stiell IG, Sivilotti ML, et al. Clinical decision rules to rule out subarachnoid hemorrhage for acute headache. JAMA 2013;310:1248-55.
28. Mortimer AM, Bradley MD, Stoodley NG, Renowden SA. Thunderclap headache: diagnostic considerations and neuroimaging features. Clin Radiol 2013;68:e101-13.

29. Schwedt TJ. Thunderclap headaches: a focus on etiology and diagnostic evaluation. Headache 2013;53:563-9.
30. Mehdi A, Hajj-Ali RA. Reversible cerebral vasoconstriction syndrome: a comprehensive update. Curr Pain Headache Rep 2014;18:443.
31. Quon JS, Glikstein R, Lim CS, Schwarz BA. Computed tomography for non-traumatic headache in the emergency department and the impact of follow-up testing on altering the initial diagnosis. Emerg Radiol 2015;22:521-5.
32. Carpenter CR, Hussain AM, Ward MJ, et al. Spontaneous Subarachnoid Hemorrhage: A Systematic Review and Meta-analysis Describing the Diagnostic Accuracy of History, Physical Examination, Imaging, and Lumbar Puncture With an Exploration of Test Thresholds. Acad Emerg Med 2016;23:963-1003.
33. Perry JJ, Stiell IG, Sivilotti ML, et al. Sensitivity of computed tomography performed within six hours of onset of headache for diagnosis of subarachnoid haemorrhage: prospective cohort study. BMJ 2011;343:d4277.
34. Blok KM, Rinkel GJ, Majoie CB, et al. CT within 6 hours of headache onset to rule out subarachnoid hemorrhage in nonacademic hospitals. Neurology 2015;84:1927-32.
35. Dubosh NM, Bellolio MF, Rabinstein AA, Edlow JA. Sensitivity of Early Brain Computed Tomography to Exclude Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage: A Systematic Review and Meta-Analysis. Stroke 2016;47:750-5.
36. Suarez JI, Tarr RW, Selman WR. Aneurysmal subarachnoid hemorrhage. N Engl J Med 2006;354:387-96.
37. da Rocha AJ, da Silva CJ, Gama HP, et al. Comparison of magnetic resonance imaging sequences with computed tomography to detect low-grade subarachnoid hemorrhage: Role of fluid-attenuated inversion recovery sequence. J Comput Assist Tomogr 2006;30:295-303.
38. Mohamed M, Heasly DC, Yagmurlu B, Yousem DM. Fluid-attenuated inversion recovery MR imaging and subarachnoid hemorrhage: not a panacea. AJNR Am J Neuroradiol 2004;25:545-50.
39. Kirby S, Purdy RA. Headaches and brain tumors. Neurol Clin 2014;32:423-32.
40. Montella S, Ranieri A, Marchese M, De Simone R. Primary stabbing headache: a new dural sinus stenosis-associated primary headache? Neurol Sci 2013;34 Suppl 1:S157-9.
41. Friedman DI, Jacobson DM. Diagnostic criteria for idiopathic intracranial hypertension. Neurology 2002;59:1492-5.
42. Friedman DI, Liu GT, Digre KB. Revised diagnostic criteria for the pseudotumor cerebri syndrome in adults and children. Neurology 2013;81:1159-65.
43. Sidhom Y, Mansour M, Messelmani M, et al. Cerebral venous thrombosis: clinical features, risk factors, and long-term outcome in a Tunisian cohort. J Stroke Cerebrovasc Dis 2014;23:1291-5.
44. Sparaco M, Feleppa M, Bigal ME. Cerebral Venous Thrombosis and Headache--A Case-Series. Headache 2015;55:806-14.
45. Timoteo A, Inacio N, Machado S, Pinto AA, Parreira E. Headache as the sole presentation of cerebral venous thrombosis: a prospective study. J Headache Pain 2012;13:487-90.
46. Avsenik J, Oblak JP, Popovic KS. Non-contrast computed tomography in the diagnosis of cerebral venous sinus thrombosis. Radiol Oncol 2016;50:263-8.
47. Saposnik G, Barinagarrementeria F, Brown RD, Jr., et al. Diagnosis and management of cerebral venous thrombosis: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. Stroke 2011;42:1158-92.
48. Wetzel SG, Kirsch E, Stock KW, Kolbe M, Kaim A, Radue EW. Cerebral veins: comparative study of CT venography with intraarterial digital subtraction angiography. AJNR Am J Neuroradiol 1999;20:249-55.
49. Gaikwad AB, Mudalgi BA, Patankar KB, Patil JK, Ghongade DV. Diagnostic role of 64-slice multidetector row CT scan and CT venogram in cases of cerebral venous thrombosis. Emerg Radiol 2008;15:325-33.
50. Khandelwal N, Agarwal A, Kochhar R, et al. Comparison of CT venography with MR venography in cerebral sinovenous thrombosis. AJR Am J Roentgenol 2006;187:1637-43.
51. Chang RO, Marshall BK, Yahyavi N, et al. Neuroimaging Features of Idiopathic Intracranial Hypertension Persist After Resolution of Papilloedema. Neuroophthalmology 2016;40:165-70.
52. Maralani PJ, Hassanlou M, Torres C, et al. Accuracy of brain imaging in the diagnosis of idiopathic intracranial hypertension. Clin Radiol 2012;67:656-63.
53. Morris PP, Black DF, Port J, Campeau N. Transverse Sinus Stenosis Is the Most Sensitive MR Imaging Correlate of Idiopathic Intracranial Hypertension. AJNR Am J Neuroradiol 2017;38:471-77.

54. Detsky ME, McDonald DR, Baerlocher MO, Tomlinson GA, McCrory DC, Booth CM. Does this patient with headache have a migraine or need neuroimaging? JAMA 2006;296:1274-83.
55. Holle D, Obermann M. The role of neuroimaging in the diagnosis of headache disorders. Ther Adv Neurol Disord 2013;6:369-74.
56. M S, Lamont AC, Alias NA, Win MN. Red flags in patients presenting with headache: clinical indications for neuroimaging. Br J Radiol 2003;76:532-5.
57. Sandrini G, Friberg L, Coppola G, et al. Neurophysiological tests and neuroimaging procedures in non-acute headache (2nd edition). Eur J Neurol 2011;18:373-81.
58. Haydel MJ, Preston CA, Mills TJ, Luber S, Blaudeau E, DeBlieux PM. Indications for computed tomography in patients with minor head injury. N Engl J Med 2000;343:100-5.
59. Stiell IG, Wells GA, Vandemheen K, et al. The Canadian CT Head Rule for patients with minor head injury. Lancet 2001;357:1391-6.
60. Xu H, Pi H, Ma L, Su X, Wang J. Incidence of Headache After Traumatic Brain Injury in China: A Large Prospective Study. World Neurosurg 2016;88:289-96.
61. Alvarez R, Ramon C, Pascual J. Clues in the differential diagnosis of primary vs secondary cough, exercise, and sexual headaches. Headache 2014;54:1560-2.
62. Donnet A, Valade D, Houdart E, et al. Primary cough headache, primary exertional headache, and primary headache associated with sexual activity: a clinical and radiological study. Neuroradiology 2013;55:297-305.
63. Pascual J, Gonzalez-Mandly A, Martin R, Oterino A. Headaches precipitated by cough, prolonged exercise or sexual activity: a prospective etiological and clinical study. J Headache Pain 2008;9:259-66.
64. Yeh YC, Fuh JL, Chen SP, Wang SJ. Clinical features, imaging findings and outcomes of headache associated with sexual activity. Cephalalgia 2010;30:1329-35.
65. Mokri B, Ahlskog JE, Luetmer PH. Chorea as a manifestation of spontaneous CSF leak. Neurology 2006;67:1490-1.
66. Schievink WI, Maya MM. Quadriplegia and cerebellar hemorrhage in spontaneous intracranial hypotension. Neurology 2006;66:1777-8.
67. Syed NA, Mirza FA, Pabaney AH, Rameez ul H. Pathophysiology and management of spontaneous intracranial hypotension--a review. J Pak Med Assoc 2012;62:51-5.
68. Schievink WI, Maya MM, Louy C, Moser FG, Tourje J. Diagnostic criteria for spontaneous spinal CSF leaks and intracranial hypotension. AJNR Am J Neuroradiol 2008;29:853-6.
69. Nye BL, Ward TN. Clinic and Emergency Room Evaluation and Testing of Headache. Headache 2015;55:1301-8.
70. Ramchandren S, Cross BJ, Liebeskind DS. Emergent headaches during pregnancy: correlation between neurologic examination and neuroimaging. AJNR Am J Neuroradiol 2007;28:1085-7.
71. Azizyan A, Miller JM, Azzam RI, et al. Spontaneous retroclival hematoma in pituitary apoplexy: case series. J Neurosurg 2015;123:808-12.
72. Jho DH, Biller BM, Agarwalla PK, Swearingen B. Pituitary apoplexy: large surgical series with grading system. World Neurosurg 2014;82:781-90.
73. Kim WJ, Shin HY, Kim YC, Moon JY. Clinical Association Between Brain MRI Findings With Epidural Blood Patch in Spontaneous Intracranial Hypotension. J Neurosurg Anesthesiol 2016;28:147-52.
74. Robbins MS, Farmakidis C, Dayal AK, Lipton RB. Acute headache diagnosis in pregnant women: a hospital-based study. Neurology 2015;85:1024-30.
75. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 diseases and injuries, 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. Lancet 2016;388:1545-602.
76. Stewart WF, Wood C, Reed ML, Roy J, Lipton RB. Cumulative lifetime migraine incidence in women and men. Cephalalgia 2008;28:1170-8.
77. Becker LA, Green LA, Beaufait D, Kirk J, Froom J, Freeman WL. Use of CT scans for the investigation of headache: a report from ASPN, Part 1. J Fam Pract 1993;37:129-34.
78. Goldstein JN, Camargo CA, Jr., Pelletier AJ, Edlow JA. Headache in United States emergency departments: demographics, work-up and frequency of pathological diagnoses. Cephalalgia 2006;26:684-90.
79. Katz M. The Cost-Effective Evaluation of Uncomplicated Headache. Med Clin North Am 2016;100:1009-17.

80. Lebedeva ER, Gurary NM, Gilev DV, Olesen J. Prospective testing of ICHD-3 beta diagnostic criteria for migraine with aura and migraine with typical aura in patients with transient ischemic attacks. Cephalalgia 2018;38:561-67.
81. Frishberg BM. The utility of neuroimaging in the evaluation of headache in patients with normal neurologic examinations. Neurology 1994;44:1191-7.
82. Dinia L, Bonzano L, Albano B, et al. White matter lesions progression in migraine with aura: a clinical and MRI longitudinal study. J Neuroimaging 2013;23:47-52.
83. Gaist D, Garde E, Blaabjerg M, et al. Migraine with aura and risk of silent brain infarcts and white matter hyperintensities: an MRI study. Brain 2016;139:2015-23.
84. Honningsvag LM, Hagen K, Haberg A, Stovner LJ, Linde M. Intracranial abnormalities and headache: A population-based imaging study (HUNT MRI). Cephalalgia 2016;36:113-21.
85. Kruit MC, Launer LJ, Ferrari MD, van Buchem MA. Infarcts in the posterior circulation territory in migraine. The population-based MRI CAMERA study. Brain 2005;128:2068-77.
86. Vijiaratnam N, Barber D, Lim KZ, et al. Migraine: Does aura require investigation? Clin Neurol Neurosurg 2016;148:110-4.
87. Clarke CE, Edwards J, Nicholl DJ, Sivaguru A. Imaging results in a consecutive series of 530 new patients in the Birmingham Headache Service. J Neurol 2010;257:1274-8.
88. Paemeleire K, Proot P, De Keyzer K, Achten E, Crevits L. Magnetic resonance angiography of the circle of Willis in migraine patients. Clin Neurol Neurosurg 2005;107:301-5.
89. Levy MJ, Matharu MS, Meeran K, Powell M, Goadsby PJ. The clinical characteristics of headache in patients with pituitary tumours. Brain 2005;128:1921-30.
90. Williams M, Bazina R, Tan L, Rice H, Broadley SA. Microvascular decompression of the trigeminal nerve in the treatment of SUNCT and SUNA. J Neurol Neurosurg Psychiatry 2010;81:992-6.
91. Favier I, van Vliet JA, Roon KI, et al. Trigeminal autonomic cephalgias due to structural lesions: a review of 31 cases. Arch Neurol 2007;64:25-31.
92. Head Imaging Guidelines. 2011. Available at: http://www.tmhp.com/RadiologyClinicalDecisionSupport/2011/HEAD%20IMAGING%20GUIDELINES%202011.pdf. Accessed March 30, 2019.
93. de Coo IF, Wilbrink LA, Haan J. Symptomatic Trigeminal Autonomic Cephalalgias. Curr Pain Headache Rep 2015;19:39.
94. Bigal ME, Lipton RB. The prognosis of migraine. Curr Opin Neurol 2008;21:301-8.
95. Silberstein S, Loder E, Diamond S, Reed ML, Bigal ME, Lipton RB. Probable migraine in the United States: results of the American Migraine Prevalence and Prevention (AMPP) study. Cephalalgia 2007;27:220-9.
96. Hale N, Paauw DS. Diagnosis and treatment of headache in the ambulatory care setting: a review of classic presentations and new considerations in diagnosis and management. Med Clin North Am 2014;98:505-27.
97. Choosing Wisely® An initiative of the ABIM Foundation. American College of Radiology. Ten Things Physicians and Patients Should Question. Available at: http://www.choosingwisely.org/societies/american-college-of-radiology/. Accessed March 30, 2019.
98. Morris Z, Whiteley WN, Longstreth WT, Jr., et al. Incidental findings on brain magnetic resonance imaging: systematic review and meta-analysis. BMJ 2009;339:b3016.
99. Weber F, Knopf H. Incidental findings in magnetic resonance imaging of the brains of healthy young men. J Neurol Sci 2006;240:81-4.
100. Miller DG, Vakkalanka P, Moubarek ML, Lee S, Mohr NM. Reduced Computed Tomography Use in the Emergency Department Evaluation of Headache Was Not Followed by Increased Death or Missed Diagnosis. West J Emerg Med 2018;19:319-26.
101. Forsyth PA, Posner JB. Headaches in patients with brain tumors: a study of 111 patients. Neurology 1993;43:1678-83.
102. Forde G, Duarte RA, Rosen N. Managing Chronic Headache Disorders. Med Clin North Am 2016;100:117-41.
103. Choosing Wisely® An initiative of the ABIM Foundation. Clinician Lists. Available at: http://www.choosingwisely.org/clinician-lists/. Accessed March 30, 2019.
104. American College of Radiology. ACR–SPR Practice Parameter for the Safe and Optimal Performance of Fetal Magnetic Resonance Imaging (MRI). Available at: https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Practice-Parameters/mr-fetal.pdf. Accessed March 30, 2019.

105. American College of Radiology. ACR-SPR Practice Parameter for Imaging Pregnant or Potentially Pregnant Adolescents and Women with Ionizing Radiation. Available at: https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Practice-Parameters/pregnant-pts.pdf. Accessed March 30, 2019.
106. American College of Radiology. ACR-ACOG-AIUM-SMFM-SRU Practice Parameter for the Performance of Standard Diagnostic Obstetrical Ultrasound. Available at: https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Practice-Parameters/us-ob.pdf. Accessed March 30, 2019.
107. American College of Radiology. *Manual on Contrast Media*. Available at: https://www.acr.org/Clinical-Resources/Contrast-Manual. Accessed March 30, 2019.
108. Kanal E, Barkovich AJ, Bell C, et al. ACR guidance document on MR safe practices: 2013. J Magn Reson Imaging 2013;37:501-30.
109. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria® Radiation Dose Assessment Introduction. Available at: https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Appropriateness-Criteria/RadiationDoseAssessmentIntro.pdf. Accessed March 30, 2019.

El Comité de Criterios de Idoneidad de ACR y sus paneles de expertos han desarrollado criterios para determinar los exámenes de imagen apropiados para el diagnóstico y tratamiento de afecciones médicas específicas. Estos criterios están destinados a guiar a los radiólogos, oncólogos radioterápicos y médicos remitentes en la toma de decisiones con respecto a las imágenes radiológicas y el tratamiento. En general, la complejidad y la gravedad de la condición clínica de un paciente deben dictar la selección de procedimientos o tratamientos de imagen apropiados. Solo se clasifican aquellos exámenes generalmente utilizados para la evaluación de la condición del paciente. Otros estudios de imagen necesarios para evaluar otras enfermedades coexistentes u otras consecuencias médicas de esta afección no se consideran en este documento. La disponibilidad de equipos o personal puede influir en la selección de procedimientos o tratamientos de imagen apropiados. Las técnicas de imagen clasificadas como en investigación por la FDA no se han considerado en el desarrollo de estos criterios; Sin embargo, debe alentarse el estudio de nuevos equipos y aplicaciones. La decisión final con respecto a la idoneidad de cualquier examen o tratamiento radiológico específico debe ser tomada por el médico y radiólogo remitente a la luz de todas las circunstancias presentadas en un examen individual.