

Tomografía computarizada sin contraste para el diagnóstico de hemorragia subaracnoidea no traumática

Yerko Suazo^{a,b}, Gabriel Rada^{b,c,d,e,f}

^a Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, Chile

^b Proyecto Epistemonikos, Santiago, Chile

^c Centro Evidencia UC, Pontificia Universidad Católica de Chile

^d Departamento de Medicina Interna, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile

^e The Cochrane Collaboration

^f GRADE working group

***Autor corresponsal** radagabriel@epistemonikos.org

Citación Suazo Y, Rada G. Non-contrast computed tomography for the diagnosis of non-traumatic subarachnoid hemorrhage. *Medwave* 2018;18(7):e7321

Doi 10.5867/medwave.2018.07.7321

Fecha de envío 3/6/2018

Fecha de aceptación 10/9/2018

Fecha de publicación 7/11/2018

Origen Este artículo es producto del Epistemonikos Evidence Synthesis Project de la Fundación Epistemonikos, en colaboración con Medwave para su publicación

Tipo de revisión Con revisión por pares sin ciego por parte del equipo metodológico del Epistemonikos Evidence Synthesis Project

Declaración de conflictos de intereses Los autores declaran no tener conflictos de intereses con la materia de este artículo.

Palabras clave Non-contrast computed tomography, subarachnoid hemorrhage, Epistemonikos, GRADE.

Resumen

Introducción

La hemorragia subaracnoidea es una urgencia neuroquirúrgica que requiere un diagnóstico oportuno, debido a su gravedad y a la existencia de medidas terapéuticas que son efectivas cuando se llevan a cabo a tiempo. La secuencia diagnóstica más utilizada para descartarla es la tomografía computarizada sin contraste, que de ser negativa es seguida de una punción lumbar. Sin embargo, se ha planteado que la tomografía computarizada sin contraste negativa podría bastar por sí sola.

Métodos

Para responder esta pregunta utilizamos Epistemonikos, la mayor base de datos de revisiones sistemáticas en salud, la cual es mantenida mediante búsquedas en múltiples fuentes de información, incluyendo MEDLINE, EMBASE, Cochrane, entre otras. Extrajimos los datos desde las revisiones identificadas, reanalizamos los datos de los estudios primarios y preparamos una tabla de resumen de los resultados utilizando el método GRADE.

Resultados y conclusiones

Identificamos tres revisiones sistemáticas que en conjunto incluyeron nueve estudios primarios. Concluimos que la exactitud diagnóstica de la tomografía computarizada sin contraste es probablemente muy alta, aunque aún existen estudios que evalúen el impacto clínico de basar las decisiones clínicas únicamente en este test.

Problema

Se estima que la hemorragia subaracnoidea podría ser la causante del 1% de los casos de cefalea que se presentan a los servicios de urgencia^{1,2}. Su diagnóstico precoz es muy importante, ya que se trata de una urgencia neuroquirúrgica con una altísima morbimortalidad para la cual existen terapias que pueden hacer una diferencia importante si se implementan a tiempo². Si bien cuenta con una clínica característica, los síntomas y signos no son suficientes para descartarla^{1,2}.

A pesar que no existe consenso absoluto, la secuencia diagnóstica más utilizada para descartar esta condición es la tomografía computarizada, seguida de una punción lumbar. En caso de que ambas sean negativas, se estima que es razonable descartar la enfermedad y realizar sólo seguimiento. Existe controversia con respecto a la necesidad de la punción lumbar para el descarte del diagnóstico, ya que no está exenta de riesgos (infección, hematoma, estrés para el paciente), por lo que algunos autores afirman que podría obviarse^{1,2}.

Mensajes clave

- La exactitud de la tomografía computarizada sin contraste en el diagnóstico de hemorragia subaracnoidea no traumática probablemente es muy alta, aunque no existen estudios evaluando el impacto que tendría la incorporación de esta conducta en la clínica.

Acerca del conjunto de la evidencia para este problema

<p>Cuál es la evidencia Véase matriz de evidencia en Epistemonikos más abajo.</p>	<p>Encontramos tres revisiones sistemáticas^{1,2,3} que incluyeron en total 9 estudios⁴⁻¹², todos de diseño observacional. No se identificaron estudios evaluando el impacto clínico. Se decidió excluir una revisión sistemática³, ya que mezcla hemorragia subaracnoidea no traumática y perimesencefálica, que tiene un manejo y pronóstico distintos, por lo que se considera una entidad diferente.</p>
<p>Qué tipo de pacientes incluyeron los estudios*</p>	<p>Todos los estudios incluyeron pacientes mayores a 11 años, cuatro estudios incluyeron pacientes adultos sin especificar edad^{5,6,9,12} y cuatro estudios incluyeron pacientes sin compromiso neurológico^{5,7,11,12}. Cinco estudios separaron a los pacientes de menos de 6 horas de inicio de síntomas^{6,7,9,11,12}. Un estudio separó a pacientes de menos de 12 horas de inicio de síntomas⁵. Los demás estudios no especifican el inicio de síntomas^{4,8,10}. Un estudio⁶ incluye solo a pacientes con tomografía computarizada sin contraste negativa para hemorragia subaracnoidea.</p>
<p>Qué tipo de intervenciones incluyeron los estudios*</p>	<p>Cinco estudios usaron tomografía computarizada de 16 cortes^{6,7,9,11,12}. Los demás estudios no especifican el tipo de tomografía computarizada usada^{4,5,8,10}. El gold standard usado fue variado: seis estudios usaron punción lumbar, imágenes y seguimiento^{6,7,8,9,11,12}. Los demás estudios no presentan un criterio en específico^{4,5,10}. Cinco estudios realizaron seguimiento a todos sus pacientes^{6-9,11}, tres estudios no realizaron seguimiento^{4,5,10} y un estudio tuvo un seguimiento incompleto (86% de los pacientes)¹².</p>
<p>Qué tipo de desenlaces midieron</p>	<p>Todos los estudios primarios incluidos midieron la sensibilidad y especificidad de la tomografía computarizada sin contraste para diagnóstico de hemorragia subaracnoidea no traumática. Los distintos desenlaces de las revisiones sistemáticas analizadas son: especificidad, sensibilidad, <i>likelihood ratio</i> positivo (LR +), <i>likelihood ratio</i> negativo (LR -), verdaderos positivos, falsos negativos, falsos positivos y verdaderos negativos.</p>

* La información sobre los estudios primarios es extraída desde las revisiones sistemáticas identificadas, no directamente desde los estudios, a menos que se especifique lo contrario.

Métodos

Para responder esta pregunta utilizamos Epistemonikos, la mayor base de datos de revisiones sistemáticas en salud, la cual es mantenida mediante búsquedas en múltiples fuentes de información, incluyendo MEDLINE, EMBASE, Cochrane, entre otras. Extrajimos los datos desde las revisiones identificadas y reanalizamos los datos de los estudios primarios. Con esta información, generamos un resumen estructurado denominado FRISBEE (*Friendly Summaries of Body of Evidence using Epistemonikos*), siguiendo un formato preestablecido, que incluye mensajes clave, un resumen del conjunto de evidencia (presentado como matriz de evidencia en Epistemonikos), metanálisis del total de los estudios cuando sea posible, una tabla de resumen de resultados con el método GRADE y una sección de otras consideraciones para la toma de decisión.

Resumen de los resultados

La información sobre la exactitud diagnóstica de la tomografía computarizada sin contraste para hemorragia subaracnoidea no traumática está basada en 9 estudios primarios⁵⁻¹³. Todos estos miden especificidad, sensibilidad, LR + y LR- de la tomografía computarizada sin contraste para hemorragia subaracnoidea no traumática.

El resumen de los resultados es el siguiente:

- No está claro el impacto, tanto en mortalidad o morbilidad, de la tomografía computarizada sin contraste en el diagnóstico de hemorragia subaracnoidea no traumática porque no se identificaron estudios evaluando este aspecto.
- La exactitud diagnóstica de la tomografía computarizada sin contraste en el diagnóstico de hemorragia subaracnoidea no traumática probablemente es muy alta.

Tomografía computarizada sin contraste en sospecha de hemorragia subaracnoidea			
Población	Sospecha clínica de hemorragia subaracnoidea, con menos de 6 horas de evolución, sin compromiso ni focalidad neurológica		
Test	Tomografía computarizada sin contraste		
Gold standard	Tomografía computarizada, punción lumbar y seguimiento clínico		
Impacto diagnóstico			
Desenlaces	Efecto		
Morbilidad o mortalidad	No se identificaron estudios evaluando el impacto, por lo que el desenlace se estimó en base a la exactitud diagnóstica del test y de las consecuencias esperadas a partir de cada resultado.		
Exactitud diagnóstica			
Desenlace	Efecto por 10000 Pacientes testeados (IC 95%)	Certeza de la evidencia (GRADE)**	Impacto clínico hipotético
Sensibilidad: 98,7% (IC 95% de 97,1 a 99,4 %) Especificidad: 99,9 % (IC 95% de 99,3 a 100%) LR (+): 921,9 (IC 95% de 139 a 6103) LR (-): 0,010 (IC 95% de 0,003 a 0,034) Prevalencia hipotética 1%* (100 personas con y 9900 persona sin la condición)			
Tamizaje positivo con diagnóstico correcto de hemorragia subaracnoidea no traumática (verdaderos positivos)	99	⊕⊕⊕○ ¹ Moderada	El test diagnostica correctamente a 99 de 100 pacientes con hemorragia subaracnoidea no traumática.
Tamizaje negativo con descarte correcto de hemorragia subaracnoidea no traumática (verdaderos negativos)	9890	⊕⊕⊕○ ¹ Moderada	La tomografía computarizada sin contraste descarta a 9890 de 9900 pacientes que no presentan hemorragia subaracnoidea no traumática, evitando procedimientos no exentos de riesgos (principalmente punción lumbar).
Tamizaje positivo con diagnóstico incorrecto de hemorragia subaracnoidea no traumática (falsos positivos)	10	⊕⊕⊕○ ¹ Moderada	La tomografía computarizada sin contraste diagnostica erróneamente a 10 de 9900 pacientes sin la condición, sometiéndolos a procedimientos no exentos de riesgos (principalmente punción lumbar).
Tamizaje negativo con descarte incorrecto de hemorragia subaracnoidea no traumática (falsos negativos)	1	⊕⊕⊕○ ¹ Moderada	Uno de 100 pacientes no es detectado por tomografía computarizada sin contraste, lo cual podría llevar a un diagnóstico tardío, mal pronóstico e incluso muerte.
IC: Intervalo de confianza del 95% GRADE: grados de evidencia del GRADE <i>Working Group</i> *La prevalencia corresponde a episodios de dolores de cabeza agudos que consultan a servicio de urgencia ² **Certeza de exactitud diagnóstica ¹ Se disminuyó un nivel de certeza de evidencia por riesgo de sesgo, ya que los estudios presentaban sesgo de selección y seguimiento incompleto.			

Siga el enlace para acceder a la versión interactiva de esta tabla ([Interactive Summary of Findings - iSoF](#))

Acerca de la certeza de la evidencia (GRADE)*

⊕⊕⊕⊕

Alta: La investigación entrega una muy buena indicación del efecto probable. La probabilidad de que el efecto sea sustancialmente distinto† es baja.

⊕⊕⊕○

Moderada: La investigación entrega una buena indicación del efecto probable. La probabilidad de que el efecto sea sustancialmente distinto† es moderada.

⊕⊕○○

Baja: La investigación entrega alguna indicación del efecto probable. Sin embargo, la probabilidad de que el efecto sea sustancialmente distinto† es alta.

⊕○○○

Muy baja: La investigación no entrega una estimación confiable del efecto probable. La probabilidad de que el efecto sea sustancialmente distinto† es muy alta.

*Esto es también denominado 'calidad de la evidencia' o 'confianza en los estimadores del efecto'.

†Sustancialmente distinto = una diferencia suficientemente grande como para afectar la decisión

Otras consideraciones para la toma de decisión

A quién se aplica y a quién no se aplica esta evidencia

La evidencia analizada aplica, en general, a pacientes adultos, sin compromiso neurológico, con un inicio precoz del cuadro clínico que consultan a servicios de urgencia hospitalarios por cefalea intensa, evaluados por un radiólogo, con un equipo de tomografía computarizada moderno.

Se debe tener precaución al aplicar esta evidencia a niños, adolescentes y sobre todo a pacientes con compromiso neurológico, ya que estos no están bien representados en los estudios analizados.

Sobre los desenlaces incluidos en este resumen

Se realizó búsqueda sobre el impacto diagnóstico del uso de tomografía computarizada sin contraste, pero no se encontraron revisiones sistemáticas que respondan la pregunta. Debido a esto, se extendió la búsqueda encontrando revisiones sistemáticas sobre la exactitud diagnóstica, las cuales reportaban sensibilidad, especificidad y *likelihood ratio*.

Balance riesgo/beneficio y certeza de la evidencia

Debido a que no existen revisiones sistemáticas del impacto diagnóstico, es difícil realizar un balance riesgo/beneficio. No obstante, infiriendo el impacto a partir de la exactitud diagnóstica del examen, este podría tener un balance favorable ya que presenta una muy alta sensibilidad y especificidad que pudiese conllevar una decisión correcta en la gran mayoría de los pacientes. Los efectos adversos son propios de la radiación del examen y de las conductas asociadas a los casos de falsos positivos y falsos negativos (falsa seguridad o acciones innecesarias).

Consideraciones de recursos

La menor necesidad de realizar exámenes contrastados y punción lumbar podría llevar a ahorros, en particular en escenarios en que llevar a cabo este procedimiento requiere recursos humanos no disponibles, o traslado a otros centros.

Qué piensan los pacientes y sus tratantes

Con la información presentada en este resumen, la mayoría de los clínicos debiera inclinarse a favor de la conducta de basarse simplemente en la tomografía sin contraste.

Sin embargo, debido a la falta de datos sobre el impacto de esta conducta en la práctica clínica real, es probable que persista variabilidad en la toma de decisiones.

Diferencias entre este resumen y otras fuentes

Las revisiones sistemáticas incluidas están de acuerdo con este resumen en relación al rendimiento de la tomografía computarizada, y el escaso beneficio de realizar una punción lumbar posterior a esta. Para cuadros de más de 6 horas de evolución concluyen que la tomografía computarizada y punción lumbar, o incluso angiografía, podrían ser necesarios.

La guía clínica de la *American Heart Association (AHA)/American Stroke Association*, recomienda realizar una punción lumbar siempre que haya sospecha diagnóstica de hemorragia subaracnoidea con una tomografía computarizada negativa¹⁴. La guía europea recomienda realizar una punción lumbar posterior a una tomografía computarizada negativa temprana, sólo si existe alta sospecha clínica de hemorragia subaracnoidea¹⁵.

¿Puede que cambie esta información en el futuro?

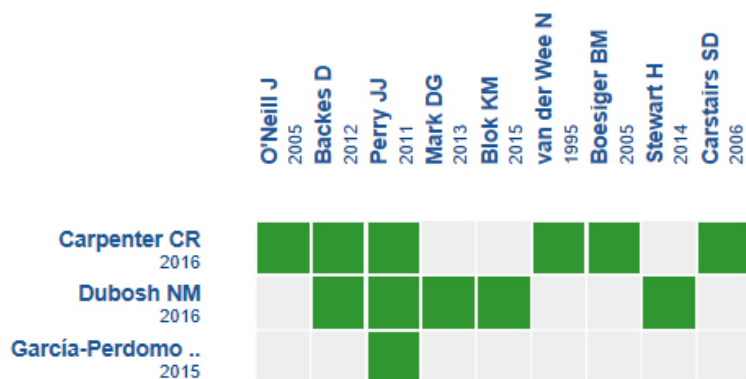
La probabilidad que futura evidencia cambie las conclusiones de este resumen son altas en el impacto diagnóstico y bajas en la exactitud diagnóstica.

La *American Heart Association (AHA)* presenta un estudio en su guía clínica que no está incluido en ninguna revisión sistemática¹⁶ por separar a sus pacientes en cuanto a días de evolución y no en horas.

En PROSPERO se encuentra una revisión sistemática¹⁷ de costo-beneficio en proceso. En la *Clinical Trials Registry Platform* de la Organización Mundial de la Salud, existe un estudio observacional en curso¹⁸.

Cómo realizamos este resumen

Mediante métodos automatizados y colaborativos recopilamos toda la evidencia relevante para la pregunta de interés y la presentamos en una matriz de evidencia.



Una matriz de evidencia es una tabla que compara revisiones sistemáticas que responden una misma pregunta.

Las filas representan las revisiones sistemáticas, y las columnas muestran los estudios primarios.

Los recuadros en verde corresponden a estudios incluidos en las respectivas revisiones.

El sistema detecta automáticamente nuevas revisiones sistemáticas incluyendo cualquiera de los estudios primarios en la matriz, las cuales serán agregadas si efectivamente responden la misma pregunta.

Siga el enlace para acceder a la **versión interactiva**: [Exactitud de la tomografía computarizada sin contraste para el diagnóstico de la hemorragia subaracnoidea no traumática](#)

Referencias

- 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; a journal of cerebral circulation*. 2016;47(3):750-5.
- Carpenter CR, Hussain AM, Ward MJ, Zipfel GJ, Fowler S, Pines JM, Sivilotti ML. Spontaneous Subarachnoid Hemorrhage: A Systematic Review and Meta-Analysis Describing the Diagnostic Accuracy of History, Physical Exam, Imaging, and Lumbar Puncture with an Exploration of Test Thresholds. *Academic emergency medicine : official journal of the Society for Academic Emergency Medicine*. 2016;23(9):963-1003.
- García-Perdomo HA, Peña E, Abello AL. Conventional brain computed tomography for the diagnosis of nontraumatic subarachnoid hemorrhage: A systematic review. *Revista Gastrohnp*. 2015;17(1):25-32.
- O'Neill J, McLaggan S, Gibson R. Acute headache and subarachnoid haemorrhage: a retrospective review of CT and lumbar puncture findings. *Scottish medical journal*. 2005;50(4):151-3.
- van der Wee N, Rinkel GJ, Hasan D, van Gijn J. Detection of subarachnoid haemorrhage on early CT: is lumbar puncture still needed after a negative scan?. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*. 1995;58(3):357-9.

Notas

Si con posterioridad a la publicación de este resumen se publican nuevas revisiones sistemáticas sobre este tema, en la parte superior de la matriz se mostrará un aviso de “nueva evidencia”. Si bien el proyecto contempla la actualización periódica de estos resúmenes, los usuarios están invitados a comentar en la página web de *Medwave* o contactar a los autores mediante correo electrónico si creen que hay evidencia que motive una actualización más precoz.

Luego de crear una cuenta en Epistemonikos, al guardar las matrices recibirá notificaciones automáticas cada vez que exista nueva evidencia que potencialmente responda a esta pregunta.

Este artículo es parte del proyecto síntesis de evidencia de Epistemonikos. Se elabora con una metodología preestablecida, siguiendo rigurosos estándares metodológicos y proceso de revisión por pares interno. Cada uno de estos artículos corresponde a un resumen, denominado FRISBEE (*Friendly Summary of Body of Evidence using Epistemonikos*), cuyo principal objetivo es sintetizar el conjunto de evidencia de una pregunta específica, en un formato amigable a los profesionales clínicos. Sus principales recursos se basan en la matriz de evidencia de Epistemonikos y análisis de resultados usando metodología GRADE. Mayores detalles de los métodos para elaborar este FRISBEE están descritos aquí:

<http://dx.doi.org/10.5867/medwave.2014.06.5997>

La Fundación Epistemonikos es una organización que busca acercar la información a quienes toman decisiones en salud, mediante el uso de tecnologías. Su principal desarrollo es la base de datos Epistemonikos.

www.epistemonikos.org

- Mark DG, Hung YY, Offerman SR, Rauchwerger AS, Reed ME, Chettipally U, Vinson DR, Ballard DW, Kaiser Permanente CREST Network Investigators. Nontraumatic subarachnoid hemorrhage in the setting of negative cranial computed tomography results: external validation of a clinical and imaging prediction rule. *Annals of emergency medicine*. 2013;62(1):1-10.e1.
- Backes D, Rinkel GJ, Kemperman H, Linn FH, Vergouwen MD. Time-dependent test characteristics of head computed tomography in patients suspected of nontraumatic subarachnoid hemorrhage. *Stroke*. 2012;43(8):2115-9.
- Boesiger BM, Shiber JR. Subarachnoid hemorrhage diagnosis by computed tomography and lumbar puncture: are fifth generation CT scanners better at identifying subarachnoid hemorrhage?. *The Journal of emergency medicine*. 2005;29(1):23-7.
- Stewart H, Reuben A, McDonald J. LP or not LP, that is the question: gold standard or unnecessary procedure in subarachnoid haemorrhage?. *Emergency medicine journal : EMJ*. 2014;31(9):720-3.
- Carstairs SD, Tanen DA, Duncan TD, Nordling OB, Wanebo JE, Paluska TR, Theodore N, Riffenburgh RH. Computed tomographic

angiography for the evaluation of aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Academic emergency medicine : official journal of the Society for Academic Emergency Medicine*. 2006;13(5):486-92.

11. Blok KM, Rinkel GJ, Majoie CB, Hendrikse J, Braaksma M, Tijssen CC, Wong YY, Hofmeijer J, Extercatte J, Kerklaan B, Schreuder TH, ten Holter S, Verheul F, Harlaar L, Pruisen DM, Kwa VI, Brouwers PJ, Remmers MJ, Schonewille WJ, Kruijff ND, Vergouwen MD. CT within 6 hours of headache onset to rule out subarachnoid hemorrhage in nonacademic hospitals. *Neurology*. 2015;84(19):1927-32.
12. Perry JJ, Stiell IG, Sivilotti ML, Bullard MJ, Emond M, Symington C, Sutherland J, Worster A, Hohl C, Lee JS, Eisenhauer MA, Mortensen M, Mackey D, Pauls M, Lesiuk H, Wells GA. Sensitivity of computed tomography performed within six hours of onset of headache for diagnosis of subarachnoid haemorrhage: prospective cohort study. *BMJ (Clinical research ed.)*. 2011;343:d4277.
13. Ward, M. J., Bonomo, J. B., Adeoye, O., Raja, A. S. and Pines, J. M. (2012), Cost-effectiveness of Diagnostic Strategies for Evaluation of Suspected Subarachnoid Hemorrhage in the Emergency Department. *Academic Emergency Medicine*, 19: 1134–1144.
14. Connolly ES Jr, Rabinstein AA, Carhuapoma JR, Derdeyn CP, Dion J, Higashida RT, Hoh BL, Kirkness CJ, Naidech AM, Ogilvy CS, Patel AB, Thompson BG, Vespa P ; on behalf of the American Heart Association Stroke Council; Council on Cardiovascular Radiology and Intervention; Council on Cardiovascular Nursing; Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia; Council on Clinical Cardiology. Guidelines for the management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2012;43:1711–1737. | CrossRef |
15. Steiner T, Juvela S, Unterberg A, Jung C, Forsting M, Rinkel G, European Stroke Organization Guidelines for the Management of Intracranial Aneurysms and Subarachnoid Haemorrhage. *Cerebrovasc Dis* 2013;35:93-112.
16. Sidman R, Connolly E, Lemke T. Subarachnoid hemorrhage diagnosis: lumbar puncture is still needed when the computed tomography scan is normal. *Acad Emerg Med*. 1996; 3:827–31.
17. Midhun Mohan, Ola Rominiyi, Aswin Chari Chari. Subarachnoid haemorrhage with negative initial neurovascular imaging: a systematic review and meta-analysis of delayed diagnoses and clinical outcomes. PROSPERO 2016 CRD42016035376. | CrossRef | Link |
18. Dailler F et al. Observational Study of Patients With Subarachnoid Hemorrhage (ProReSHA). WHO, Clinical Trials Registry Platform. NCT02890004. | Link |

Correspondencia a

Centro Evidencia UC
Pontificia Universidad Católica de Chile
Diagonal Paraguay 476
Santiago
Chile



Esta obra de Medwave está bajo una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial 3.0 Unported. Esta licencia permite el uso, distribución y reproducción del artículo en cualquier medio, siempre y cuando se otorgue el crédito correspondiente al autor del artículo y al medio en que se publica, en este caso, Medwave.