

Revaloración: Neuroimagenología del paciente en urgencia que se presenta con crisis (una revisión basada en la evidencia)

Informe del subcomité de evaluación de terapéutica y tecnología de la Academia Americana de Neurología

C.L. Harden, MD
J.S. Huff, MD, FACEP
T.H. Schwartz, MD
R.M. Dubinsky, MD,
MPH
R.D. Zimmerman, MD
S. Weinstein, MD
J.C. Foltin, MD, FAAP
W.H. Theodore, MD

RESUMEN

Objetivo: Reevaluar el valor de los estudios de neuroimagenología del paciente en urgencia que se presenta con crisis epiléptica como procedimiento de tamizado para proveer información que cambie el tratamiento agudo, y reevaluar las características clínicas e históricas asociadas con un estudio de neuroimagenología anormal en estos pacientes.

Métodos: Un amplio panel de expertos en el tema evaluó la evidencia disponible basada en una revisión bibliográfica estructurada de 1996 a noviembre de 2004, utilizando el buscador Medline.

Resultados: Los 15 artículos que cumplieron con los criterios fueron de evidencia clase II o clase III, ya que la presentación clínica del paciente no fue ciega para su interpretación; la mayoría fueron series de 22 a 875 pacientes. Hay pruebas de que en adultos con la primera crisis, la tomografía computarizada (TC) craneal cambiará el manejo agudo en 9% a 17% de los pacientes. La TC realizada en la sala de urgencia en niños con la primera crisis cambiará el manejo agudo en aproximadamente de 3% a 8%. No es clara la diferencia entre las tasas de TC urgentes anormales en pacientes con crisis crónicas vs la primera crisis. Los niños menores de 6 meses con crisis tienen alteraciones clínicamente relevantes en las TC en 50% de las instancias. Las personas con SIDA y con la primera crisis tienen un alto número de alteraciones y la toxoplasmosis en el sistema nervioso central (SNC) se presenta con frecuencia. Dentro de este contexto, un examen neurológico anormal, historia clínica predisponente, o crisis de inicio focal son probablemente factores predictores de un estudio con TC anormal.

Conclusiones: Una TC sin contraste realizada de inmediato posiblemente sea útil para pacientes en urgencia que presentan crisis para guiar el manejo agudo adecuado, especialmente cuando existe un examen neurológico anormal, una historia médica predisponente o crisis de inicio focal.

Neurology® 2007;69:1772-1780

El subcomité para la evaluación de terapéutica y tecnología de la Academia Americana de Neurología (AAN) está a cargo de desarrollar guías para el uso de modalidades terapéuticas, pruebas de diagnóstico y los métodos de tamizado. Esta revaloración es una actualización del parámetro de práctica de 1996¹ y emplea metodología mejorada para el desarrollo de guías de práctica clínica. Este parámetro de práctica resume la evidencia de la utilidad de llevar a cabo de inmediato los procedimientos de neuroimagenología en la sala de urgencias cuando un paciente se presenta con crisis. En esta evaluación actualizada, los autores buscaron pruebas específicamente para la probabilidad de que una neuroimagenología diera lugar a un cambio agudo o urgente en el manejo y además, para las características de los pacientes que puedan tener un estudio de neuroimagenología anormal en este escenario. Por tanto, esta revaloración está

From the Comprehensive Epilepsy Center, Department of Neurology (C.L.H.), and Department of Neurosurgery (T.H.S.), Weill Cornell Medical College, New York, NY; Department of Neuroradiology (R.D.Z.), Weill Cornell Medical College, New York; Emergency Medicine (J.S.H.), University of Virginia Health System, Charlottesville, VA; Department of Neurology (R.M.D.), University of Kansas, Kansas City, KS; Children's Hospital (S.W.), Washington, DC; Pediatric Emergency and Transport Medicine (J.C.F.), Tisch Hospital, NYU Medical Center, New York; Departments of Pediatrics and Emergency Medicine (J.C.F.), NYU School of Medicine, New York; and Clinical Epilepsy Section (W.H.T.), National Institutes of Health, Washington, DC.

Disclosure: The authors report no conflicts of interest.

Approved by the Therapeutics and Technology Assessment Subcommittee on December 9, 2006; by the Practice Committee on July 3, 2007; and by the AAN Board of Directors on July 19, 2007.

Address correspondence and reprint requests to the American Academy of Neurology, 1080 Montreal Avenue, St. Paul, MN 55116 guidelines@aan.org

The American Academy of Neurology Institute and its publisher thank the Mexican Academy of Neurology for translating this guideline.



enfocada en analizar la utilidad de los estudios de neuroimagenología como un procedimiento de tamizado para alterar el manejo del paciente en urgencia con una crisis, y en determinar cuáles características clínicas e históricas indican la necesidad de un estudio de neuroimagenología para dichos pacientes.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO ANALÍTICO Selección del panel. Médicos con especialidades relacionadas con la revisión (neurología, epilepsia, neurorradiología, neurocirugía, medicina de urgencia, medicina pediátrica de urgencia y epilepsia infantil) fueron nombrados por el subcomité para la evaluación de terapéutica y tecnología. Se incluyó específicamente un miembro del panel de la evaluación anterior (Robert D. Zimmerman, MD). Un miembro del panel fue nombrado oficialmente por el Colegio Americano de Médicos de Urgencia (J. Stephen Huff, MD, FACEP).

Descripción de la revisión bibliográfica. Se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica mediante Ovid Medline de artículos relevantes publicados de 1966 hasta noviembre de 2004 utilizando las siguientes palabras clave: estudios diagnóstico de imagenología, neuroimagenología, crisis, epilepsia, servicios de urgencia médica, urgencias, traumatismo craneo cerebral, neurocisticercosis, infección por VIH, y estado epiléptico. Estos tres últimos fueron buscados ya que se sabe que son condiciones comunes asociadas a las lesiones cerebrales estructurales y a las crisis, en especial las primeras crisis. La búsqueda se limitó a informes en humanos y a resúmenes disponibles en inglés. Se usaron procedimientos estándares de búsqueda y se aplicaron subtítulos cuando fue apropiado. La búsqueda inicial obtuvo 73 artículos. Se llevó a cabo una segunda búsqueda poco después de la primera utilizando los términos antes mencionados pero específicos para estudios en niños, esto dio como resultado 19 artículos adicionales para un total de 92 artículos. Esta lista se refinó revisando las citas en los resúmenes con la exclusión de los siguientes tipos de artículos: revisiones de artículos sin datos primarios, informes de caso, artículos cuyo resumen no indicara que se realizó una evaluación de neuroimagenología de las crisis en un entorno de urgencia; 25 de 92 artículos cumplieron con estos criterios de inclusión y fueron seleccionados para una revisión completa.

De estos 25 artículos, se hizo otra selección para su inclusión en el análisis si éstos reportaban características importantes para la generalización y elementos claves en la evaluación de la utilidad de un proceso de tamizado. Los criterios para una selección más detallada fueron que el informe incluyera el origen de los pacientes (sala de urgencia), edad y sexo de la población estudiada, los criterios clínicos para la realización de un estudio de imagen, diseño del estudio

(prospectivos o retrospectivos), método de muestreo, tipo de procedimiento de neuroimagenología (TC craneal o resonancia magnética [RM] del cerebro), y lo completo del estudio (número de pacientes sometidos a imagen de la población total del estudio). Quince informes cumplieron con estos criterios y fueron incluidos en el análisis. Por lo menos cuatro de los miembros del comité revisaron cada resumen y clasificaron cada artículo; los desacuerdos se resolvieron por discusión y consenso. La extracción de datos para el análisis incluyó la información dada con anterioridad para la evaluación de los criterios de tamizado y su generalización, el diagnóstico de epilepsia (primera crisis o epilepsia crónica), la presencia de diagnóstico neurológico subyacente tal como VIH, infección o cisticercosis, si la crisis es febril o afebril en estudios en niños, los resultados de los estudios de imagen y las acciones tomadas en relación con esos resultados. Las tablas de evidencia incluyeron esta información en la mayor medida posible. La evidencia se clasificó de acuerdo a los criterios para tamizado (preguntas 1–4) y para diagnósticos (pregunta 5) [anexo 2].

Clarificación de los términos. Anormalidades en los estudios de imagen del cerebro que cambiaron el manejo: utilizados en preguntas 1–4. Los criterios para realizar un cambio en el manejo clínico incluyeron el descubrimiento de una nueva lesión estructural o realizar una cirugía con base en los resultados anormales de los estudios de imagen. Algunos informes exponen de manera clara cuántos pacientes fueron llevados a cirugía después del estudio de imagen debido a hallazgos, como fractura con hundimiento craneal. En los estudios donde no se expuso el número de pacientes que fueron llevados a cirugía, los autores determinaron, en la medida de lo posible, usando los informes que cumplieron los criterios de inclusión, en cuántos individuos la neuroimagenología reveló una nueva lesión estructural que probablemente conduciría a cirugía o a un cambio urgente en el manejo, como un tumor cerebral en un paciente con una primera crisis, un hallazgo del que razonablemente se espera una solicitud de intervención urgente, ya sea por los médicos de urgencias o por un especialista. La lista de anomalías específicas que se incluyeron como las principales para cambiar un manejo agudo o urgente fueron las siguientes: lesión cerebral traumática (fractura con hundimiento craneal, hematomas subdurales), hemorragia no traumática (desde malformaciones arteriovenosas, otros tipos de hemorragias cerebrales, y accidente vascular cerebral), tumores, abscesos cerebrales, cisticercosis, hidrocefalia obstructiva y disfunción del sistema de derivación ventricular, síndromes de Aicardi y de Miller-Diecker, esclerosis tuberosa y toxoplasmosis del SNC. Dado que las preguntas 1–4

están enfocadas en la atención al paciente más que a detectar la etiología de la crisis, los autores no excluyeron lesiones estructurales que no son relacionadas con la crisis; sin embargo, las alteraciones antes mencionadas, potencialmente, pueden causar crisis. En contraste, las lesiones potenciales epileptógenas, como esclerosis de hipocampo o tumores neuroepiteliales disemбриoplásicos —que probablemente causarían una crisis pero no llevarían a un cambio agudo o urgente en el manejo—, no fueron incluidas en esta lista de condiciones principales para el cambio urgente en el manejo. No obstante, ningún artículo reportó este tipo de alteraciones en los estudios de neuroimagenología realizados en la sala de urgencias, que en su mayoría fueron tomografía computarizada (TC). Las preguntas 1–4 de esta guía de práctica clínica no están dirigidas a evaluar si una lesión específica está relacionada con la crisis, sino a si el estudio de imagen tuvo un resultado clínico particular, que llevara a un cambio agudo o urgente en el manejo. Además, el ingreso al hospital no cumplió con los criterios para cambio en el manejo, ya que no se puede saber con seguridad si la admisión fue relacionada a los resultados del estudio de neuroimagenología. A falta de datos ciegos, los autores determinaron los hallazgos de la neuroimagenología que parecieran generar decisiones clínicas importantes, ya sea como posiblemente relacionados con la identificación de la causa de las crisis, o como una anomalía (hidrocefalia que requiere intervención quirúrgica).

Otras decisiones clínicas indirectamente influenciadas por hallazgos positivos o negativos de los estudios de imagen pueden ser más difíciles de rastrear. Los autores reconocen las dificultades para establecer si la lesión detectada en efecto llevó a un cambio agudo o urgente del manejo. Incluso los artículos que cumplen con los requisitos no incluyeron de manera uniforme los datos de pacientes llevados a cirugía, dando lugar a un cierto nivel de subjetividad interpretativa inevitable. Es importante tener en cuenta la gama de anomalías de neuroimagenología encontradas en los informes independientes.

Factores asociados con la TC anormal en pacientes que se presentan con crisis en la sala de urgencias: utilizado en la pregunta 5. Esta pregunta está dirigida a las características clínicas e históricas asociadas con una TC anormal en la sala de urgencias, y por tanto, no se centra en las anomalías en los estudios de imagen que cambiaron el manejo. La intención era determinar la asociación de características clínicas, como el inicio de crisis focal con una TC anormal. Por consiguiente, cualquier anomalía en una TC, incluso si no cambió el manejo de manera aguda o urgente, se tomó en cuenta para este análisis. Es probable que los resultados de la TC que cambiaron el manejo estén capturados en este análisis, aunque otras anomalías que no cambiaron el manejo también fueron incluidas.

ANÁLISIS DE LA EVIDENCIA Comentario general.

Debido al traslape de las edades y situaciones clínicas en muchos de los estudios, se hicieron subgrupos en categorías de grupos de edad general y situaciones clínicas relevantes. Además, sólo hubo unos cuantos estudios para situaciones clínicas específicas de interés. Por consiguiente, la disponibilidad de la información determinó hasta cierto punto la categorización de los estudios, más que un plan preestablecido.

Clasificación. Las primeras cuatro preguntas son para conocer la utilidad de los estudios de imagen para detectar información útil que podría cambiar el manejo del paciente, y los reportes se clasificaron utilizando los criterios para un artículo de tamizado. Los 15 estudios son clase III ya que un nivel más alto de clasificación para un procedimiento de tamizado requiere de evaluación ciega a la presentación clínica. En todos estos estudios, los intérpretes de la neuroimagenología no fueron ciegos a la condición clínica. La quinta pregunta aborda los factores clínicos o históricos asociados con la imagen anormal, y por tanto no se restringió a las anomalías en los estudios de imagen que llevaron a un cambio en el manejo del paciente. Hubo 9 artículos de los 15 que incluyeron información para responder esta pregunta y fueron clasificados de acuerdo a los criterios para un artículo de diagnóstico. Dos de estos estudios fueron prospectivos y bien diseñados para responder la pregunta clínica utilizando una población representativa de interés. Sin embargo, ninguno de los estudios incluyó un cegamiento de la presentación clínica y por tanto ninguno fue clasificado como clase I. Sin embargo, dado que un estudio de imagen anormal, especialmente una TC, es un hallazgo razonablemente objetivo, la mayoría de los estudios cumplieron con los criterios para la clase II para esta pregunta. La solidez de las recomendaciones para la respuesta de cada pregunta se basa en la calidad de los artículos, no sobre el rango de severidad de las anomalías en los estudios de imagen reportadas.

Categorización de las edades. Se dividieron los 15 artículos en las categorías de pediátrico general y adultos. Sin embargo, las edades incluidas en cada categoría tenían un poco de traslape, ya que los artículos no incluían detalles suficientes para estratificar por edades los resultados de los estudios de neuroimagenología. Los resultados de estudios de neuroimagenología pediátricos y en adultos no están disponibles por separado en ninguno de los artículos. Un estudio incluyó todas las edades desde el nacimiento.² Siete artículos^{3–9} incluyeron edades arriba de los 5 años, que es la edad a partir de la cual no se espera que ocurran crisis febriles, y estos estudios incluyeron principalmente adultos. La categoría pediátrica incluye a las edades debajo de los 22 años de edad en

un artículo,¹⁰ debajo de 16 a 19 años en cinco,¹¹⁻¹⁵ y debajo de 6 meses en un artículo.¹⁶

Grupo de edad predominantemente adulta. Cinco estudios evaluaron la neuroimagenología para la primera crisis, excluyendo grupos de edad con alta incidencia de crisis febril.^{3,4,7-9} Uno de éstos incluyó edad mayor de 5 años,⁴ otro estudio incluyó adultos y niños hasta los 14 años, pero por lo general eran mayores de 14.^{3,7-9} Un estudio incluyó sujetos mayores de los 17 años de edad tanto con una primera crisis como crisis crónicas.⁶ Ninguno de estos cinco estudios reportó crisis febriles como etiología de una crisis (tabla 1).^{3,4,7-9} Uno de estos estudios incluyó todas las edades, pero 88% de los 180 pacientes fueron mayores de 18 años; no se excluyeron crisis febriles.² En este estudio, que incluyó las crisis tanto primarias como crónicas, las febriles representaron 4% de todas las crisis.

Grupo de edad pediátrico incluyendo las crisis febriles. Un estudio incluyó sujetos pediátricos de todas las edades incluyendo desde su nacimiento con la primera crisis¹³ y un estudio incluyó a la primera crisis y a la crisis crónica en el grupo de edad pediátrica.¹⁵

Grupo de edad pediátrica excluyendo de crisis febriles. Tres estudios excluyeron las crisis simples febriles de sus estudios de neuroimagenología de la primera crisis.^{10,11,14}

Crisis crónicas y primeras crisis dentro del mismo estudio. Tres estudios incluyeron primeras crisis y crisis crónicas.^{2,6,15} Un estudio consistió de un grupo de edad pediátrica que incluía crisis febriles¹⁵ con crisis crónicas en 32% de los sujetos, un estudio incluyó todas las edades² con crisis crónicas en 85% de los sujetos, y un estudio era predominantemente adultos⁶ con crisis crónicas en 52% de los sujetos.

Casos especiales. Un estudio evaluó la neuroimagenología en niños menores de 6 meses de edad con la

primera crisis,¹⁶ un estudio evaluó a niños menores de 18 años con traumatismo craneoencefálico contuso y crisis¹²; un estudio reportó los resultados de sus estudios de neuroimagenología en personas con SIDA y primera crisis.⁵

Preguntas. Las tablas presentan los datos que responden las siguientes preguntas.

Pregunta 1. ¿Cuál es la probabilidad de que el manejo agudo, para el adulto en urgencias presentando la primera crisis, sea cambiado por los resultados de un estudio de neuroimagenología?

Evidencia. Cinco estudios de clase III abordaron esta pregunta (tabla 1).^{3,4,7-9} Estos estudios incluyeron de 98 a 875 pacientes, y 34% a 56% tuvieron TC anormales incluyendo atrofia cerebral. En general, los estudios de TC en la sala de urgencias para adultos que se presentan con crisis resultaron en un cambio en el manejo agudo de 9% a 17% de los pacientes. Las anomalías en TC que frecuentemente cambiaron el manejo agudo fueron lesión traumática del cerebro, hematomas subdurales, hemorragias no traumáticas, accidentes vasculares cerebrales, tumores y abscesos cerebrales. La tasa de 41% de cambios en el manejo basados en los resultados de la TC que se cita en un artículo³ incluyó la necesidad de hospitalización. No se incluyó en este resumen informativo ya que no está claro si la sola hospitalización cambió el manejo más allá de la observación posterior del paciente.

Conclusión. Una TC de urgencia en el adulto con la primera crisis es posiblemente útil para el manejo agudo del paciente (clase III).

Recomendación. Se puede considerar una TC de urgencia en un adulto con una primera crisis (nivel C).

Pregunta 2. ¿Cuál es la probabilidad de que el manejo agudo de un paciente en urgencias pediátrica con una primera crisis (sin excluir crisis febriles complejas)

Tabla 1 Resultados de TC craneal en pacientes adultos y con primera crisis no febriles en sala de urgencias

Adultos y primera crisis no febril Diseño prospectivo retrospectivo	Edad (años)	Varones (%)	Tipo de TC +: contraste, -: sin contraste	Núm. de TC realizadas/núm. de pacientes	Núm. anormal (%)	Núm. que cambió el manejo
Henneman et al. ³ : retrospectivo	>15	61	TC+/- no especific i cada	325/333	169 (52)	133 (41)*
Mower et al. ⁴ : retrospectivo	>5	63	TC+/- no especific i cada	875/875	306 (35)	81 (9) [†]
Schoenenberger and Heim ⁷ : prospectivo	>15	64	TC+/-, a no ser que la TC- mostrara hemorragia cerebral	119/119	40 (34)	20 (17) [‡]
Sempere et al. ⁹ : prospectivo	>14	71	TC-, entonces TC+ si normal	98/98	33 (34) [§]	No disponible
Tardy et al. ⁹ : prospectivo	>15	67	TC+	247/247	130 (56) [¶]	38 (15)

*Admitido o en etiología diagnóstica etiología de las convulsiones.

[†]39 fueron lesiones cerebrales traumáticas, 23 sangrado no traumático, 18 accidente vascular cerebral, 7 abscesos cerebrales y 36 otros.

[‡]Los hallazgos resultaron en craneotomía en 8, corticosteroides en dosis altas en 7, radioterapia 2, tratamiento para toxoplasmosis 2, anticoagulación para accidente vascular cerebral embólico 1.

[§]Lesiones estructurales encontradas en una TC.

[¶]Lesiones cerebrales focales en 85 y atrofia difusa en 45.

^{||}Intervención quirúrgica por tumores, malformaciones arteriovenosas y hematomas subdurales.

Tabla 2 Resultados de la TC en niños con una primera crisis en la sala de urgencias (sin excluir las crisis febriles complejas)

Escenario de crisis	Estudio diseño: prospectivo o retrospectivo	Edad (años)	Varones (%)	Tipo de TC +: contraste, -: sin contraste	Núm. de TC realizadas/núm. de pacientes	Núm. anormal (%)	Núm. que cambió el manejo
Primera crisis incluyendo febril	Landfish et al. ¹³ : retrospectivo	<17	63	TC+/- no especificada	25/56	0 (0)	0 (0)
Primera crisis excluyendo febril	Sharma et al. ¹⁰ : retrospectivo	<22	53	TC+/- no especificada	475/500	80 (17)	38 (8) 5 pacientes requirieron cirugía (1)
	Garvey et al. ¹¹ : retrospectivo	Pediátrica		TC-, entonces TC+ realizada para evaluar la posibilidad de encefalitis en 12/107 y por una mejor definición en 5/107	107/107	19 (18)	Al menos 7 (7)*
	Maytal et al. ¹⁴ : retrospectivo	<16	52	TC-, entonces TC+ en 4/66 debido al juicio del radiólogo	66/66	14 (21)	2 requirieron cirugía (3)

*Hemorragias cerebrales, tumores, cisticercosis e hidrocefalia obstructiva.

cambie con base en los resultados de un estudio de neuroimagenología?

Evidencia. Cuatro estudios clase III^{10,11,13,14} abordaron esta pregunta (tabla 2). Estos estudios incluyeron de 25 a 475 pacientes, y 0% a 21% tuvieron TC anormales; en tres de los cuatro estudios se excluyeron pacientes en los que se pensó que tenían una crisis febril simple (648 de 673 pacientes combinados) y se incluyeron las crisis febriles complejas en los cuatro estudios. En general, en la sala de urgencia las TC en niños con crisis resultaron en un cambio en el manejo agudo en aproximadamente 3% a 8% de los pacientes (excluyendo un estudio en el que 25 de los 56 pacientes fueron sometidos a una TC y ninguno presentó anomalías). Las anomalías frecuentes en la TC que resultaron en un cambio del manejo agudo fueron hemorragia cerebral, tumores, cisticercosis e hidrocefalia obstructiva.

Las crisis febriles complejas, que se incluyeron en estos análisis, se definen por tener alguno de estos factores asociados: crisis con una duración mayor a 15 minutos, manifestaciones de crisis focal, recurrencia de la crisis en un periodo de 24 horas, estado neurológico alterado, o crisis afebril en un padre o hermano.¹⁷

Conclusión. Una TC de urgencia en un niño con una primera crisis es posiblemente útil para el manejo agudo del paciente (clase III).

Recomendación. Una TC de urgencia puede considerarse en niños con una primera crisis (Nivel C).

Pregunta 3. ¿Cuál es la probabilidad de que el manejo agudo de un paciente en urgencia que presenta crisis crónicas cambie por los resultados de un estudio de neuroimagenología?

Evidencia. Tres estudios de clase III abordaron esta pregunta (tabla 3).^{2,6,15} Los tres estudios incluyeron pacientes, ya fuera con la primera crisis, o crisis crónica, y los resultados en ambos tipos de pacientes dentro de cada estudio se muestran en la tabla 3. Estos estudios incluyeron 60–139 pacientes con crisis crónicas y 24–138 con la primera crisis; en general, de 12% a 25% tuvo una TC anormal. La tasa de resultados anormales en TC, en pacientes con crisis crónicas vs primera crisis en escenarios de urgencia no son diferentes; aproximadamente 7% a 12% de aquellos con una crisis crónicas tienen estudios anormales de imagen. Las anomalías frecuentes en una TC fueron hemorragias cerebrales y disfunción

Tabla 3 Resultados de las TC en cohortes de crisis crónica o primera crisis presentada en la sala de urgencias

Escenario de crisis Diseño	Edad (años)	Núm. crónica/núm. primera crisis %	Tipo de TC +: contraste, -: sin contraste	Núm. de TC realizadas/núm. de pacientes	Núm. anormal (%)	Núm. anormal crónica/primer crisis (%)	Núm. que cambió el manejo crónica/primer crisis (%)
Warden et al. ¹⁵ : Incluye crisis febril Retrospectivo	Pediátrica	53 65 (32)/138 (68)	TC+/- no especificada	203/203	25 (12)	5 (7)/20 (14) NS por chi-cuadrada $p = 0.169$	No especificada/por lo menos para la población entera, 10 (5)*
Eisner et al. ² : Prospectivo	Todas las edades	68 139 (85)/24 (15)	TC+/- no especificada	19/163	5 (25)	0 (0)/5 (21)	No especificada/por lo menos para la población entera, 2 (10)*
Reinus et al. ⁶ : Retrospectivo	>17	56 60 (52)/38 (33) posible primera crisis; 17 (15)	TC-	115/115	23 (20)	13 (21)/7 (18) posible primera crisis: 3 (18) NS por chi-cuadrada $p = 0.89$	No especificado

*Ocho hemorragias cerebrales y dos disfunciones del sistema de derivación.

*Hematoma subdural y masa de SNC de etiología desconocida.

del sistema de derivación ventricular. Sin embargo, la evidencia para la probabilidad de que un estudio de imagen cambie el manejo en los pacientes en urgencia con crisis crónicas no está disponible.

Conclusión. La evidencia es inadecuada para apoyar o refutar la utilidad de una TC de urgencia en las personas con crisis crónicas.

Recomendación. No hay recomendación en relación a la TC de urgencia en personas con crisis crónicas (nivel C).

Pregunta 4. ¿Cuál es la probabilidad de que los resultados de un estudio de neuroimagenología lleven a un cambio en el manejo agudo de una población especial que presenta crisis (edad <6 meses, personas con SIDA, niños con crisis postraumáticas inmediatas)?

Evidencia. Tres estudios clase III abordaron esta pregunta (tabla 4).^{5,12,16} De estas poblaciones especiales, la de los niños menores de 6 meses de edad con crisis será muy probable que presente anomalías significativas en las TC.¹⁶ Cincuenta y cinco por ciento de los 22 niños menores de 6 meses de edad estudiados tuvieron TC significativamente anormales que cambiaron el manejo; los resultados incluyeron el síndrome de Aicardi, síndrome de Miller-Diecker, esclerosis tuberosa, un infarto, y una fractura de cráneo con hundimiento.¹⁶ Además, las personas con SIDA y la primera crisis tienen tasas muy altas de anomalías en la TC; de 26 paciente estudiados, 18 presentaron atrofia en la TC y 7 (28%) presentaron resultados que cambiaron el manejo.⁵ Siete tenían lesiones de masa, cinco de ellas fueron toxoplasmosis en el SNC; se encontró LPM en 2 pacientes que tuvieron seguimiento con resonancia magnética, donde la TC sólo mostró atrofia.⁵ Los niños con crisis postraumáticas inmediatas tuvieron una tasa muy baja de anomalías en la TC que llevaran a un cambio en el manejo; en los 62 pacientes estudiados, 16% tuvieron TC anormales y 3 pacientes, alrededor de 5%, tuvieron anomalías que los llevó a una intervención quirúrgica.¹²

Conclusiones. Una TC de urgencia en niños menores de 6 meses de edad y en pacientes con sida es posiblemente útil para el manejo agudo (clase III).

Recomendaciones. Una TC de urgencia puede ser considerada en niños menores de 6 meses y en pacientes con SIDA (nivel C).

Pregunta 5. ¿Cuáles factores están asociados con un estudio anormal en pacientes de neuroimagenología que presentan una crisis en la sala de urgencias?

Evidencia. Nueve de 15 estudios reportaron información en relación a las características clínicas e históricas asociadas a los resultados de una TC anormal. A diferencia de las cuatro preguntas anteriores, esta pregunta intentó responder los factores que están asociados a la detección de cualquier anomalía en los estudios de imagen, no solo aquellos que generaron un cambio en el manejo. De estos nueve estudios, 8 fueron clase II^{4,6-8,10,11,14,15} y uno clase III.⁹ Varios estudios tuvieron criterios de exclusión importantes en relación a historia neurológica previa o situaciones clínicas.^{7-9,11} Estos están listados en la tabla 5.

Cinco^{4,6-9} de estos nueve estudios mostraron que las alteraciones focales en exámenes neurológicos estaban asociadas a una TC anormal; estos estudios incluyeron tanto el grupo de edad adulta como el grupo de edad pediátrica. Los factores asociados con una TC anormal edades hasta e incluyendo 21 años de edad fueron los siguientes: 1. historia predisponente en tres reportes,^{10,14,15} incluyendo uno donde las características preexistentes del paciente asociadas a una TC anormal fueron específicamente edad <6 meses, traumatismo craneal cerrado, revisión reciente del sistema de derivación del LCR, malignidad o trastornos neurocutáneos¹⁵; y 2. Principio focal de crisis en dos reportes.^{10,11} Por tanto, cada una de las características clínicas o históricas está asociada con los resultados anormales en al menos dos estudios clase II. Características que se encuentran sólo en estudios individuales que se asociaron con una TC anormal fueron la ausencia de un historial de abuso del alcohol,⁷

Tabla 4 Resultados de las TC en poblaciones especiales que presentaron crisis en la sala de urgencias

Población especial/ Diseño: prospectivo o retrospectivo	Edad (años)	Varones (%)	Tipo de TC +: contraste, -: sin contraste	Núm. de TC realizadas/ núm. de pacientes	Núm. anormal (%)	Núm. que cambió el manejo
<6 meses de edad Bui et al. ¹⁶ : Retrospectivo	<6 meses	61	TC+/- no especificada	22/31	12 (55)	12 (55)* (ver resultados en la nota al pie)
Niños con crisis postraumáticas inmediatas Holmes et al. ¹²	<18	64	TC+/- no especificada	62/63	10 (16)*	3 (5) [‡]
SIDA y primera crisis Pesola y Westfal ⁵ : Retrospectivo	>15	71	TC+/- no especificada	26/26	25 (96) 18 mostraron atrofia	7 (28) [§]

*Síndrome de Aicardi, síndrome de Miller-Diecker, esclerosis tuberosa, un infarto y una fractura craneal con hundimiento.

†Todos tuvieron anomalías traumáticas en la TC y fueron hospitalizados.

‡Tuvieron cirugía.

§Siete con lesiones masivas, cinco de las cuales fueron toxoplasmosis en el S NC; se encontró LMP en 2 pacientes con una resonancia magnética de seguimiento donde la TC sólo mostró atrofia.

Tabla 5 Factores asociados con TC anormal en que se presentan con crisis en la sala de urgencias

Estudio	Escenario de la crisis/ inclusión	Edad (años)	Criterios de exclusión relevantes para los resultados de TC	Factores significativos para TC anormal
Mower et al. ⁴ clase II	Primera crisis no febril y adultos con TC	>5		Para lesiones urgentes: edad >65 años y RR 2.38 (IC95% 1.50-3.78); resultados neurológicos lateralizados: RR 3.47 (2.38-5.07); estado mental alterado: RR 1.72 (1.43-2.07); historia de cisticercosis: RR 1.18 (0.43-3.25)
Schoenenberger and Heim ⁷ clase II	Primera crisis no febril y adultos con TC	>15	Pacientes >1 hora después de la crisis, estado epiléptico, escala de coma de Glasgow <14 por más de 1 hora	De la regresión logística: déficit neurológico focal: OR 4.9 (1.7-13.7); abuso de alcohol no reportado: OR 6.0 (1.9-19.5)
Sempere et al. ⁸ clase II	Primera crisis no febril y adultos	>14	Excluyó tumores cerebrales conocidos	Los resultados neurológicos focales incrementaron el riesgo de una TC anormal: RR 2.80 (1.62-4.83)
Tardy et al. ⁹ clase III	Primera crisis no febril y adultos	>15	Excluyó crisis >24 horas antes, historia de tumores cerebrales conocidos o hemorragia	Los resultados neurológicos focales incrementaron el riesgo de una TC anormal: RR 4.83 (3.41-6.82)
Sharma et al. ¹⁰ clase II	Primera crisis	<22	Febril simple	Condición predisponente* RR 4.34 (2.12-8.90); crisis focal vs no focal: 29% anormal vs 0%
Garvey et al. ¹¹ clase II	Primera crisis	Pediátrica	Excluyó los pacientes con desórdenes neurológicos identificados previamente	Hallazgos de inicio focal posictal aumentaron la posibilidad de TC anormales: OR 6.41 (1.03-39.7)
Maytal et al. ¹⁴ clase II	Primera crisis con TC	<16	Simple febril	Crisis sintomática (historia predispuerta)* RR = 13.8 (2.6-73.7)
Warden et al. ¹⁵ clase II	Crisis crónicas o primera crisis incluyendo crisis febriles con TC	Pediátrica		Características preexistentes en el paciente (edad <6 meses, traumatismo craneal cerrado, reciente revisión del sistema de derivación del LCR, malignidad o trastorno neurocutáneo) RR 5.27 (2.54-10.91); crisis >15 minutos donde no hay características preexistentes en el paciente: RR 6.53 (1.43-29.7)
Reinus et al. ⁶ clase II	Primera crisis o crisis crónicas y TC	>17		Para las crisis nuevas y crónicas, cualquiera de las anomalías neurológicas predijo 95% de TC anormales: RR 10.78 (1.5-77.1)

*Enfermedad de células falciformes, trastornos de sangrado, enfermedad vascular cerebral, cáncer, infección por VIH, hemihipertrofia, hidrocefalia, viaje hacia un área endémica de cisticercosis y lesión cerrada en la cabeza.

*Traumatismo, infección, metabólico, intoxicación con drogas, hidrocefalia, retraso mental. RR = cociente de riesgo relativo (IC95%); OR = disparidad (IC95%).

suponiendo que sea debido a que la selección se realizó evitando a los pacientes con crisis por abstinencia, pacientes con un historial de cisticercosis,⁴ alteración del estado mental,⁴ o edad mayor a los 65 años,⁴ y una duración de la crisis mayor de 15 minutos.¹⁵

Conclusión. Las características históricas y clínicas de un examen neurológico anormal, un historial predisponente, o el inicio de una crisis focal son probablemente predictivos de una TC anormal en pacientes que presentan una crisis en la sala de urgencias (clase II).

Recomendaciones. Una TC de urgencia debe considerarse en pacientes que presentan una crisis en la sala de urgencias que tengan un examen neurológico anormal, un historial predisponente, o una crisis de inicio focal (nivel B).

DEFICIENCIAS EN LA EVIDENCIA La evidencia disponible no respalda recomendaciones sólidas debido a las limitaciones metodológicas de los estudios. Los estudios disponibles de los que se tomaron los datos del uso de TTC como procedimientos de tamizado para alterar el manejo agudo del paciente en urgencia son clase III. Una clase más alta de la evidencia requiere del cegamiento de la presentación clínica. Sin embargo, el tratamiento de las crisis urgentes no se presta fácilmente

para un diseño de estudio que incluya cegamiento de la presentación clínica. Una de las principales limitaciones de los datos disponibles es la variación en la población de pacientes entre los estudios. La mayoría tuvieron criterios no sistemáticos de inclusión y números limitados de sujetos. Por ejemplo, un factor que probablemente incrementó la posibilidad de detectar una TC anormal es la inclusión de sólo aquellos pacientes que tuvieran tanto una crisis como una TC,^{4,6,7,14,15} el número de pacientes con crisis que no fueron sometidos a una TC no se reportó en estos estudios.

En estos estudios, es posible que las TC se realizaran con mayor frecuencia en pacientes cuya presentación clínica e historia reportaran un resultado anormal, y los pacientes menos graves con crisis no fueron sometidos a una TC y no se incluyeron en el análisis. Un estudio excluyó a los pacientes con desórdenes neurológicos previos.¹¹ y otro excluyó a pacientes con traumatismo craneal agudo, hipoglucemia y las crisis relacionadas con el alcohol o las drogas.³ Además, los datos disponibles no nos permiten comentar sobre el uso sistemático de TC con o sin contraste. Ninguno de los estudios disponibles incluyó datos sobre RM más que de manera muy limitada y no sistemática. En un estudio,⁸ se realizó una RM craneal en 27 de los 33 casos donde una TC no revelara nada. El estudio con RM no

detectó casos adicionales de glioma o malformación cavernosa, pero si detectó dos casos de patología cerebral más difusa probablemente relacionada con las crisis (toxicidad a la ciclosporina con alteraciones de la sustancia blanca y encefalitis por citomegalovirus). Por tanto, no se pudieron hacer recomendaciones sobre el uso emergente de la RM.

RECOMENDACIONES PARA LAS INVESTIGACIONES FUTURAS

Las investigaciones futuras deberán abordar el uso de la resonancia magnética del cerebro en este contexto clínico. En la actualidad, no existen datos disponibles suficientes para realizar cualquier recomendación en relación al uso de RM urgentes o semi-urgentes, que potencialmente podrían tener mayor sensibilidad que la TC para detectar patología cerebral subyacente a los desórdenes epilépticos. Por otra parte, muchos de los estudios revisados se llevaron a cabo en tomógrafos antiguos, que podrían tener menos sensibilidad que los modelos más recientes. Se debe evaluar el papel de la administración de contraste en ambas modalidades. Las preguntas importantes sin respuesta incluyen, particularmente para RM, la consideración de los riesgos de escanear a pacientes potencialmente inestables. Conforme el uso de RM se vuelve más frecuente, y se mejora la tecnología de la TC, los estudios multicéntricos, incluyendo idealmente ambas modalidades de estudios de imagen, con un segundo grupo ciego de lectores, serán necesarios para obtener un instrumento estadístico adecuado, particularmente para investigar el valor predictivo de los datos clínicos. Más estudios deben también incluir mejores datos sobre el resultado y el seguimiento, como información sobre los pacientes que empiecen a tomar fármacos antiepilépticos o que tengan cambios en su dosificación en la sala de urgencias, y en pacientes que presentan crisis y que tienen imágenes normales. Sin embargo, dado el costo de estos enfoques, puede ser posible usar los registros médicos electrónicos para obtener datos prospectivos sobre la utilidad de los estudios de neuroimagenología en la sala de urgencia de los pacientes que presentan crisis. Sería particularmente útil segregar los datos por edad, incluyendo pacientes pediátricos y de edad avanzada. Se deben desarrollar nuevos métodos analíticos para hacer un uso óptimo de los datos adquiridos en un contexto clínico más que en uno de investigación.

DECLARACIÓN DE LA MISIÓN DEL SUBCOMITÉ DE EVALUACIÓN DE TERAPÉUTICA Y TECNOLOGÍA (TTA)

El TTA supervisa el desarrollo de evaluaciones de la tecnología y de terapéutica de la AAN, que son declaraciones basadas en la evidencia que evalúan la seguridad, utilidad y efectividad de los nuevos, emergentes o establecidos agentes terapéuticos o de

tecnología en el campo de la neurología. Las evaluaciones de la tecnología y las evaluaciones terapéuticas se desarrollan a través de procesos rigurosos de definición del tema, evaluación y calificación de la calidad de las pruebas, y traduciendo las conclusiones de la evidencia en evaluaciones prácticas que puedan ser utilizadas como guía de uso de las tecnologías y agentes terapéuticos en la profesión de la neurología.

RENUNCIA DE RESPONSABILIDADES

La AAN proporciona esta declaración como un servicio educativo. Se basa en una evaluación de la información científica y clínica actual. No tiene como intención incluir todos los posibles métodos adecuados para la atención de un problema neurológico particular de entre todos los criterios legítimos para elegir un procedimiento específico. Tampoco tiene la intención de excluir alguna metodología alternativa razonable. La AAN reconoce que las decisiones de atención son la prerrogativa del paciente y del médico al cuidado del mismo, basada en todas las circunstancias involucradas.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

La AAN se compromete a producir guías de práctica clínica (GPC) independientes, críticas y veraces. Se hacen esfuerzos significantes para minimizar el potencial de que los conflictos de intereses influyan en las recomendaciones de esta GPC. En la medida de lo posible, la AAN mantiene separados a aquellos que tienen un interés financiero en el éxito o fracaso de productos evaluados en esta GPC de aquellos que desarrollan los lineamientos. Se obtuvieron formularios de conflicto de intereses de cada uno de los autores y se revisaron por un comité de supervisión antes de iniciar el proyecto. La AAN limita la participación de autores con conflictos de interés sustanciales. La AAN prohíbe la participación comercial en, o el financiamiento de, proyectos sobre lineamientos. Las versiones preliminares de los lineamientos han sido revisadas por lo menos por tres comités de la AAN, una red de neurólogos, revisores expertos de *Neurology* y representantes de los campos relacionados. La guía de la AAN sobre la política de conflictos de intereses de autor puede ser vista en www.aan.com. La versión traducida al español de esta guía se realizó en conjunto con la Academia Mexicana de Neurología.

ANEXO 1

Miembros del subcomité de la traducción al español de las guías de la AAN: Ildefonso Rodríguez-Leyva, MD; Minerva López-Ruiz, MD; Karina Velez-Jimenez, MD; Maria Teresa Reyes-Alvarez, MD; Carlos Castillo, MD.

Miembros del subcomité de evaluación de terapéutica y tecnología: Janis Miyasaki, MD, MEd, FAAN (co-presidente); Yuen T. So, MD, PhD (co-presidente); Carmel Armon, MD, MHS, FAAN (de oficio); Vinay Chaudhry, MD, FAAN; Richard M. Dubinsky, MD, MPH, FAAN; Douglas S. Goodin, MD (de oficio); Mark Hallett, MD, FAAN; Cynthia L. Harden, MD, (facilitador); Kenneth J. Mack, MD, PhD; Fenwick T. Nichols III, MD; Paul W. O'Connor, MD; Michael A. Sloan, MD, MS, FAAN; James C. Stevens, MD, FAAN.

ANEXO 2

Clasificación de la evidencia para la clasificación de artículos de tamizaje de la ANN. Clase I. Una muestra estadística basada en la población de pacientes estudiados en un punto en el tiempo uniforme (usualmente temprano), durante el transcurso de la condición. Todos los pacientes se someten a la intervención de interés. El resultado, si no es objetivo, es determinado en una evaluación ciega a la presentación clínica de los pacientes.

Clase II. Una muestra estadística, basada en pacientes no remitidos a clínica estudiados en un punto en el tiempo uniforme (usualmente temprano), durante el transcurso de la condición. La mayoría de los pacientes se someten a la intervención de interés. El resultado, si no es objetivo, es determinado en una evaluación ciega a la presentación clínica de los pacientes.

Clase III. Una muestra de los pacientes estudiados durante el transcurso de la condición. Algunos se someten a la intervención de interés. El

resultado, si no es objetivo, se determina en una evaluación realizada por alguien que no sea el médico tratante.

Clase IV. Opinión de expertos, reportes de casos o cualquier estudio que no cumpla con los criterios para las clases I–III.

ANEXO 3

Clasificación de las recomendaciones

- A: Fue establecida como efectiva, inefectiva o dañina (o fue establecida como útil/predictiva o no inútil/no predictiva) para la condición dada en una población específica. (El nivel A de clasificación requiere por lo menos dos estudios consistentes clase I. En casos excepcionales, un estudio clase I convincente puede ser suficiente para una recomendación "A" si: 1. cumple con todos los criterios; 2. la magnitud del efecto es grande [tasa relativa de mejoría en el resultado >5 y el límite más bajo del intervalo de confianza es > 2].)
- B: Son probablemente eficaces, ineficaces o dañinos (o probablemente útil/predictivo o inútil/no predictivo) para la condición dada en la población específica. (El nivel B de calificación requiere por lo menos un estudio clase I o por lo menos dos consistentes clase II.)
- C: Son posiblemente eficaces, ineficaces o dañinos (o posiblemente útil/predictivo o inútil/no predictivo) para la condición dada en la población específica. (El nivel C de clasificación requiere por lo menos un estudio clase II o dos consistentes clase III.)
- U: Existen datos inadecuados o conflictivos, de acuerdo con el conocimiento actual, tratamiento (prueba, indicador), no comprobados (estudios que no cumplen con los criterios para las clases I-III).

Received February 2, 2007. Accepted in final form June 7, 2007.

REFERENCIAS

1. Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology in cooperation with American College of Emergency Physicians, American Association of Neurological Surgeons, and American Society of Neuroradiology. Practice Parameter: Neuroimaging in the emergency patient presenting with seizure: summary statement. *Neurology* 1996;47:288–291.
2. Eisner RF, Turnbull TL, Howes DS, Gold IW. Efficacy of a "standard" seizure workup in the emergency department. *Ann Emerg Med* 1986;15:33–39.
3. Henneman PL, DeRoos F, Lewis RJ. Determining the need for admission in patients with new-onset seizures. *Ann Emerg Med* 1994;24:1108–1114.
4. Mower WR, Biros MH, Talan DA, Moran GJ, Ong S. Selective tomographic imaging of patients with new-onset seizure disorders. *Acad Emerg Med* 2002;9:43–47.
5. Pesola GR, Westfal RE. New-onset generalized seizures in patients with AIDS presenting to an emergency department. *Acad Emerg Med* 1998;5:905–911.
6. Reinus WR, Zwemer FL Jr, Fornoff JR. Seizure patient selection for emergency computed tomography. *Ann Emerg Med* 1993;22:1298–1303.
7. Schoenenberger RA, Heim SM. Indication for computed tomography of the brain in patients with first uncomplicated generalised seizure. *BMJ* 1994;309:986–989.
8. Sempere AP, Villaverde FJ, Martínez-Menendez B, Cabeza C, Pena P, Tejerina JA. First seizure in adults: a prospective study from the emergency department. *Acta Neurol Scand* 1992;86:134–138.
9. Tardy B, Lafond P, Convers P, et al. Adult first generalized seizure: etiology, biological tests, EEG, CT scan, in an ED. *Am J Emerg Med* 1995;13:1–5.
10. Sharma S, Rivielo JJ, Harper MB, Baskin MN. The role of emergent neuroimaging in children with new-onset afebrile seizures. *Pediatrics* 2003;111:1–5.
11. Garvey MA, Gaillard WD, Rusin JA, et al. Emergency brain computed tomography in children with seizures: who is most likely to benefit? *J Pediatr* 1998;133:664–669.
12. Holmes JF, Palchak MJ, Conklin MJ, Kuppermann N. Do children require hospitalization after immediate post-traumatic seizures? *Ann Emerg Med* 2004;43:706–710.
13. Landfish N, Gieron-Korthals M, Weibley RE, Panzarino V. New onset childhood seizures. Emergency department experience. *J Fl Med Assoc* 1992;79:697–700.
14. Maytal J, Krauss JM, Novak G, Nagelberg J, Patel M. The role of brain computed tomography in evaluating children with new onset of seizures in the emergency department. *Epilepsia* 2000;41:950–954.
15. Warden CR, Brownstein DR, Del Beccaro MA. Predictors of abnormal findings of computed tomography of the head in pediatric patients presenting with seizures. *Ann Emerg Med* 1997;29:518–523.
16. Bui TT, Delgado CA, Simon HK. Infant seizures not so infantile: first-time seizures in children under six months of age presenting to the ED. *Am J Emerg Med* 2002;20:518–520.
17. Nelson KB, Ellenberg JH. Prognosis in children with febrile seizures. *N Engl J Med* 1976;295:1029–1033.