

**American College of Radiology
ACR Appropriateness Criteria®
Enfermedad Respiratoria Aguda en Pacientes Inmunocompetentes**

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 enfermedad respiratoria aguda, definida como tos, producción de esputo, dolor torácico y/o disnea (con o sin fiebre), es un problema de salud pública importante, responsable de millones de visitas a consultas médicas y departamentos de urgencias cada año. Aunque la mayoría de los casos se deben a infecciones virales autolimitadas, un número significativo de casos se debe a infecciones respiratorias más graves, donde el retraso en el diagnóstico puede llevar a morbilidad y mortalidad. La imagenología juega un papel clave en el diagnóstico inicial y manejo de la enfermedad respiratoria aguda. Este estudio revisa la literatura actual sobre el papel adecuado de la imagenología en el diagnóstico y manejo del paciente adulto inmunocompetente que se presenta inicialmente con enfermedad respiratoria aguda.

Los Criterios de Idoneidad del Colegio Americano de Radiología son pautas basadas en la evidencia para afecciones clínicas específicas que son revisadas anualmente por un panel multidisciplinario de expertos. El desarrollo y la revisión de la guía incluyen un extenso análisis de la literatura médica actual de revistas revisadas por pares y la aplicación de metodologías bien establecidas (Método de idoneidad de RAND / UCLA y Calificación de la evaluación de recomendaciones, desarrollo y evaluación o GRADE) para calificar la idoneidad de los procedimientos de diagnóstico por imágenes y el tratamiento para escenarios clínicos específicos. En aquellos casos en que la evidencia es escasa o equívoca, la opinión de expertos puede complementar la evidencia disponible para recomendar imágenes o tratamiento.

Palabras clave:

Criterios de adecuación; Criterios de uso adecuado; Área bajo la curva (AUC); Enfermedad respiratoria aguda; Radiografía de tórax; TC; Inmunocompetente; Neumonía; Infección respiratoria

Resumen del enunciado:

Este documento revisa y resume la literatura actual sobre el papel de las imágenes médicas en el diagnóstico inicial y el manejo de la enfermedad respiratoria aguda en pacientes adultos inmunocompetentes.

[Traductor: Ivan Vollmer Torrubiano]

Variante 1: Enfermedad respiratoria aguda en pacientes inmunocompetentes con examen físico negativo, signos vitales normales y sin otros factores de riesgo. Imágenes iniciales.

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
Radiografía de tórax	Usualmente apropiado	☼
TC de tórax con contraste IV	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC de tórax con y sin contraste IV	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC de tórax sin contraste IV	Usualmente inapropiado	☼☼☼
RM de tórax con y sin contraste IV	Usualmente inapropiado	○
RM de tórax sin contraste IV	Usualmente inapropiado	○
Ecografía de tórax	Usualmente inapropiado	○

Variante 2: Enfermedades respiratorias agudas en pacientes inmunocompetentes con examen físico positivo, signos vitales anormales, enfermedad cerebral orgánica u otros factores de riesgo. Imágenes Iniciales.

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
Radiografía de tórax	Usualmente apropiado	☼
Ecografía de tórax	Puede ser apropiado	○
TC de tórax con contraste IV	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC de tórax con y sin contraste IV	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC de tórax sin contraste IV	Usualmente inapropiado	☼☼☼
RM de tórax con y sin contraste IV	Usualmente inapropiado	○
RM de tórax sin contraste IV	Usualmente inapropiado	○

Variante 3: Enfermedad respiratoria aguda en pacientes inmunocompetentes con examen físico positivo, signos vitales anormales, enfermedad cerebral orgánica u otros factores de riesgo y radiografía de tórax inicial negativa o equívoca. Próximo estudio de imagen.

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
TC de tórax sin contraste IV	Usualmente apropiado	☼☼☼
TC de tórax con contraste IV	Puede ser apropiado (desacuerdo)	☼☼☼
Ecografía de tórax	Puede ser apropiado	○
TC de tórax con y sin contraste IV	Usualmente inapropiado	☼☼☼
RM de tórax con y sin contraste IV	Usualmente inapropiado	○
RM de tórax sin contraste IV	Usualmente inapropiado	○

Variante 4:

Enfermedades respiratorias agudas en pacientes inmunocompetentes con neumonía complicada por sospecha de derrame paraneumónico o absceso en la radiografía inicial de tórax. Próximo estudio de imagen.

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
TC de tórax sin contraste IV	Usualmente apropiado	☼☼☼
TC de tórax con contraste IV	Usualmente apropiado	☼☼☼
RM de tórax con y sin contraste IV	Puede ser apropiado (desacuerdo)	○
RM de tórax sin contraste IV	Puede ser apropiado (desacuerdo)	○
Ecografía de tórax	Puede ser apropiado	○
TC de tórax con y sin contraste IV	Usualmente inapropiado	☼☼☼

Variante 5:

Exacerbación aguda del asma en pacientes inmunocompetentes, sin complicaciones (sin sospecha de neumonía o neumotórax). Imágenes iniciales.

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
Radiografía de tórax	Puede ser apropiado	☼
TC de tórax con contraste IV	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC de tórax con y sin contraste IV	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC de tórax sin contraste IV	Usualmente inapropiado	☼☼☼
RM de tórax con y sin contraste IV	Usualmente inapropiado	○
RM de tórax sin contraste IV	Usualmente inapropiado	○
Ecografía de tórax	Usualmente inapropiado	○

Variante 6:

Exacerbación aguda del asma en pacientes inmunocompetentes, complicada (sospecha de neumonía o neumotórax). Imágenes iniciales.

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
Radiografía de tórax	Usualmente apropiado	☼
TC de tórax con contraste IV	Puede ser apropiado	☼☼☼
TC de tórax sin contraste IV	Puede ser apropiado	☼☼☼
Ecografía de tórax	Puede ser apropiado	○
TC de tórax con y sin contraste IV	Usualmente inapropiado	☼☼☼
RM de tórax con y sin contraste IV	Usualmente inapropiado	○
RM de tórax sin contraste IV	Usualmente inapropiado	○

Variante 7:

Exacerbación aguda de la EPOC en pacientes inmunocompetentes, sin complicaciones (sin dolor torácico, fiebre o leucocitosis, sin antecedentes de enfermedad arterial coronaria o insuficiencia cardíaca). Imágenes iniciales.

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
Radiografía de tórax	Usualmente apropiado	☼
TC de tórax con contraste IV	Puede ser apropiado	☼☼☼
TC de tórax sin contraste IV	Puede ser apropiado	☼☼☼
TC de tórax con y sin contraste IV	Usualmente inapropiado	☼☼☼
RM de tórax con y sin contraste IV	Usualmente inapropiado	○
RM de tórax sin contraste IV	Usualmente inapropiado	○
Ecografía de tórax	Usualmente inapropiado	○

Variante 8:

Exacerbación aguda de la EPOC en pacientes inmunocompetentes con dolor torácico, fiebre o leucocitosis acompañantes, o antecedentes de enfermedad de las arterias coronarias o insuficiencia cardíaca. Imágenes iniciales.

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
Radiografía de tórax	Usualmente apropiado	☼
TC de tórax sin contraste IV	Puede ser apropiado	☼☼☼
TC de tórax con contraste IV	Puede ser apropiado	☼☼☼
Ecografía de tórax	Puede ser apropiado	○
TC de tórax con y sin contraste IV	Usualmente inapropiado	☼☼☼
RM de tórax con y sin contraste IV	Usualmente inapropiado	○
RM de tórax sin contraste IV	Usualmente inapropiado	○

ENFERMEDAD RESPIRATORIA AGUDA EN PACIENTES INMUNOCOMPETENTES

Panel de Expertos en Imágenes Torácicas: Clinton Jokerst, MD^a; Jonathan H. Chung, MD^b; Jeanne B. Ackman, MD^c; Brett Carter, MD^d; Patrick M. Colletti, MD^e; Traves D. Crabtree, MD^f; Patricia M. de Groot, MD^g; Mark D. Iannettoni, MD^h; Fabien Maldonado, MDⁱ; Barbara L. McComb, MD^j; Robert M. Steiner, MD^k; Jeffrey P. Kanne, MD.^l

Resumen de la revisión de la literatura

Introducción/Antecedentes

La enfermedad respiratoria aguda (ERA) se define como uno o más de los siguientes síntomas: tos, producción de esputo, dolor en el pecho o disnea (con o sin fiebre), generalmente en el contexto de una sospecha de infección respiratoria. La ERA es un problema importante de salud pública, siendo una de las razones más comunes para las visitas a consultorios médicos o departamentos de urgencias. La tos, el dolor en el pecho y la disnea representan 3 de los 10 síntomas más frecuentes en las visitas a urgencias. La mayoría de los casos de ERA se atribuyen a infecciones, y el principal dilema diagnóstico para los pacientes con ERA es distinguir entre aquellos con infección viral autolimitada y los que tienen una neumonía bacteriana (PNA), como la neumonía adquirida en la comunidad. En 2014, la PNA (combinada con la influenza) fue la octava causa más común de muerte en los Estados Unidos.

El papel principal de la imagenología en pacientes con ERA es ayudar en el diagnóstico o exclusión de PNA. Al identificar el subconjunto de pacientes con ERA que tienen PNA, la imagenología ayuda a separar a los pacientes que se beneficiarían de la terapia con antibióticos de aquellos que no lo harían. Esto aumenta la probabilidad de que los pacientes con PNA reciban la terapia adecuada y reduce los riesgos asociados con el uso inapropiado de antibióticos en pacientes con causas virales de ERA. La necesidad de realizar estudios de imagen en el paciente con ERA puede depender de varios factores, que pueden incluir la gravedad de la enfermedad; la presencia de fiebre, leucocitosis o hipoxemia; historia clínica; hallazgos del examen físico; edad del paciente; y la presencia de otros factores de riesgo. No todos los estudios coinciden en qué pacientes con ERA deben someterse a un estudio de imagen inicial.

En los pacientes inmunocomprometidos, la enfermedad respiratoria aguda (ERA) se aborda como un tema separado. El mayor riesgo de morbilidad y mortalidad relacionado con un retraso en el diagnóstico de la neumonía (PNA) en esta población está bien documentado y justifica un enfoque diagnóstico diferente. Consulte el tema de los Criterios de Aprobación del ACR sobre [“Enfermedad Respiratoria Aguda en Pacientes Inmunocomprometidos”](#) [3].

Descripción General de las Modalidades de Diagnóstico por Imágenes

Radiografía de tórax

La radiografía de tórax en proyección posteroanterior y lateral en posición erguida se considera a menudo el estándar de oro para el diagnóstico de neumonía (PNA). Las directrices de consenso de 2007 de la Sociedad de Enfermedades Infecciosas de América (IDSA) y la Sociedad Torácica Americana (ATS) establecen que “...se requiere un infiltrado demostrable mediante radiografía de tórax u otra técnica de imagen... para el diagnóstico de neumonía” [1]. El concepto básico es que las bacterias y los neutrófilos llenan los alvéolos, reemplazando el pulmón aireado y resultando en una opacidad pulmonar (anteriormente llamada infiltrado) visible en una radiografía de tórax como una opacidad delimitada por pulmón aireado o como una silueta de estructuras normalmente visibles que bordean el pulmón.

^aMayo Clinic, Phoenix, Arizona. ^bPanel Chair, National Jewish Health, Denver, Colorado. ^cMassachusetts General Hospital and Harvard Medical School, Boston, Massachusetts. ^dThe University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, Texas. ^eUniversity of Southern California, Los Angeles, California. ^fSouthern Illinois University School of Medicine, Springfield, Illinois; The Society of Thoracic Surgeons. ^gThe University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, Texas. ^hUniversity of Iowa, Iowa City, Iowa; The Society of Thoracic Surgeons. ⁱVanderbilt University Medical Center, Nashville, Tennessee; American College of Chest Physicians. ^jMayo Clinic, Jacksonville, Florida. ^kColumbia University Medical Center New York and Temple University Health System, Philadelphia, Pennsylvania. ^lSpecialty Chair, University of Wisconsin School of Medicine and Public Health, Madison, Wisconsin.

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

Aunque las radiografías de tórax tienen un largo historial, tienen una sensibilidad menor para la neumonía (PNA) en comparación con otras modalidades de imagen, como la tomografía computarizada (CT). Self et al [5] realizaron un estudio observacional multicéntrico que incluyó a 3,423 pacientes en urgencias con enfermedad respiratoria aguda (ERA). Este es uno de los estudios más grandes que compara radiografías de tórax y CT en el entorno de urgencias. Usando la CT como estándar de oro, las características de las pruebas de radiografía de tórax para la detección de opacidades pulmonares incluyeron: sensibilidad del 43,5%, especificidad del 93,0%, valor predictivo positivo del 26,9% y valor predictivo negativo del 96,5%. Por el contrario, otros estudios, como el de Haga et al [6], muestran sensibilidades de hasta el 91% para las radiografías de tórax en comparación con la CT para diagnosticar PNA. A pesar de los datos inconsistentes sobre la sensibilidad de las radiografías de tórax para PNA, aún desempeña un papel como la principal modalidad para confirmar o excluir el diagnóstico de PNA en pacientes con ERA.

TC de tórax

La principal ventaja de la tomografía computarizada (TC) en el contexto de una enfermedad respiratoria aguda (ARI) es su mayor sensibilidad en comparación con las radiografías de tórax para el diagnóstico de neumonía (PNA). En estudios comparativos en los que los pacientes con PNA recibieron tanto una TC como una radiografía de tórax, la tasa de PNA que las radiografías de tórax no detectaron pero que sí fue detectada por la TC ha sido muy variable, oscila entre el 9.4% y el 56.5%. También se ha demostrado que la TC es más específica que las radiografías de tórax para el diagnóstico de PNA.

Ecografía de tórax

Existe una creciente cantidad de literatura que sugiere que la ecografía pulmonar a pie de cama (US) puede ser una herramienta útil en el diagnóstico y manejo de la neumonía (PNA). Nazerian et al evaluaron la precisión de la US en comparación con la TC en 285 pacientes que presentaban al menos una queja respiratoria por la cual el médico de urgencias ordenó una TC. La TC se consideró positiva si se detectó al menos una consolidación típica. La US identificó al menos una consolidación en 81 pacientes frente a 87 para la TC. En comparación con la TC, la US tuvo una sensibilidad del 82,8% y una especificidad del 95,5%. Aunque este estudio demuestra un rendimiento impresionante de la US para detectar consolidaciones pulmonares, estuvo limitado por el hecho de que los pacientes fueron inscritos en función de si se les había ordenado o no una TC en lugar de la sospecha clínica de PNA.

RM de tórax

La ecografía (US) tiene un valor limitado en pacientes con enfisema subcutáneo, en el contexto de obesidad o pared torácica gruesa, y en pacientes con acceso limitado a la pared torácica debido a vendajes, material protésico y trastornos cutáneos. Además, la ecografía tiene dificultades para identificar neumonías (PNA) que no están adyacentes a la pleura. Esto limita su efectividad para detectar infecciones más centrales, especialmente cuando hay pulmón aireado entre el transductor y la neumonía.

PET/TC

Nuestra búsqueda bibliográfica no logró identificar ningún artículo publicado en los últimos 10 años que justifique el uso de PET/TC en la evaluación inicial de la infección respiratoria aguda (IRA) en pacientes inmunocompetentes. La utilidad de esta modalidad de imagen no se discute en ninguna de las variantes clínicas debido a la falta de evidencia.

Discusión de Procedimientos por Variante

Variante 1: Enfermedad respiratoria aguda en pacientes inmunocompetentes con examen físico negativo, signos vitales normales y ningún otro factor de riesgo. Imágenes iniciales.

Radiografía de tórax

En uno de los estudios más grandes que evalúan el uso de radiografías de tórax en pacientes con IRA, Benacerraf et al [21] encontraron que la edad del paciente, los hallazgos del examen físico y la presencia o ausencia de hemoptisis son factores importantes para determinar qué pacientes con IRA tenían evidencia radiográfica de neumonía (PNA). Solo el 4% (7 de 175) de los pacientes menores de 40 años con síntomas de IRA, un examen físico negativo y sin hemoptisis tenían hallazgos radiográficos de PNA. Otros estudios parecen apoyar la noción de que las radiografías de tórax podrían no estar justificadas en pacientes con IRA que presentan signos vitales normales y un examen físico negativo. Por ejemplo, en un estudio de 464 pacientes con IRA, Heckerling [22] encontró una baja incidencia (3%) de PNA en pacientes con exámenes físicos negativos. Okimoto et al [23] estudiaron a 79 pacientes ambulatorios que presentaban sospecha clínica de PNA y concluyeron que las

radiografías solo deberían solicitarse cuando los pacientes presentan fiebre, tos, producción de esputo y crepitaciones ásperas en el examen físico. O'Brien et al [24] y Ebrahimzadeh et al [25] desarrollaron reglas de predicción para el uso de radiografías de tórax en la evaluación de neumonía (PNA). Ambos estudios concluyeron que las radiografías de tórax son innecesarias en pacientes con signos vitales normales (pulso, frecuencia respiratoria, temperatura y oxigenación) y hallazgos normales en el examen físico (auscultación pulmonar normal). Sin embargo, dado que aproximadamente el 5% de los casos se perderían, estos criterios solo son útiles para pacientes con un seguimiento confiable y una baja probabilidad de morbilidad si se retrasa el diagnóstico de PNA.

La presencia de enfermedades comórbidas subyacentes, el deterioro de la depuración mucociliar y la disminución de la inmunidad contribuyen al aumento de la incidencia de neumonía (PNA) en los ancianos [26,27]. Además, los pacientes ancianos con PNA tienen menos probabilidades de reportar síntomas en comparación con cohortes de pacientes más jóvenes [28]. Dada la mayor incidencia de PNA y el riesgo de mortalidad en los ancianos, la edad avanzada (≥ 60 años) debe considerarse un factor de riesgo adicional para PNA, en cuyo caso puede justificarse un umbral más bajo para realizar radiografías de tórax.

Aunque Benacerraf et al [21] utilizaron un límite de edad de 40 años para separar a los pacientes jóvenes de bajo riesgo de los pacientes mayores con mayor riesgo de PNA, debe señalarse que la edad de 40 años se seleccionó de manera algo arbitraria, basándose en el hecho de que sus datos mostraron una distribución bimodal de las PNA, siendo 40 años la mejor separación entre las poblaciones. Heckerling [22] encontró que la edad ≥ 60 años tenía una asociación estadísticamente significativa con la PNA en radiografías de tórax. La puntuación de gravedad de PNA CURB-65 utiliza un límite de ≥ 65 años como factor de riesgo para la PNA adquirida en la comunidad. Dado el mayor riesgo de PNA asociado con la edad avanzada, un paciente anciano con infección respiratoria aguda (ARI) pero signos vitales normales y hallazgos normales en el examen físico aún podría beneficiarse de las radiografías de tórax para descartar PNA.

TC de tórax

Nuestra búsqueda bibliográfica no identificó ningún dato que sugiera que la TC desempeña un papel significativo en las imágenes iniciales de pacientes inmunocompetentes con una baja probabilidad de PNA antes de la prueba.

Ecografía de tórax

Muchos de los estudios que evalúan el potencial del ultrasonido (US) para diagnosticar neumonía (PNA) en el departamento de emergencias (ED) se centran en la precisión diagnóstica del US para PNA, utilizando la tomografía computarizada (CT) o el diagnóstico al alta como estándar de oro [8-11]. Muchos de estos pacientes estaban lo suficientemente enfermos como para requerir una CT o admisión, representando un subconjunto de pacientes con una probabilidad pretest relativamente alta de PNA. La literatura actual no sugiere un papel rutinario para la imagenología inicial con US en un escenario clínico con una baja probabilidad pretest de PNA.

RM de tórax

Nuestra búsqueda bibliográfica no identificó ningún dato que sugiera que la RMN desempeña un papel significativo en las imágenes iniciales de pacientes inmunocompetentes con una baja probabilidad de PNA antes de la prueba.

Variante 2: Enfermedades respiratorias agudas en pacientes inmunocompetentes con examen físico positivo, signos vitales anormales, enfermedad cerebral orgánica u otros factores de riesgo. Imágenes iniciales.

Radiografía de tórax

En una serie de 300 pacientes con tos aguda, Aagaard et al [29] encontraron que no siempre se realizaba una radiografía de tórax a los pacientes con una alta probabilidad pretest de neumonía (PNA); deducen que cuando la probabilidad clínica de PNA supera un cierto nivel, una radiografía negativa no alteraría las decisiones de tratamiento. Una serie de Basi et al [30] que incluyó a 2,706 pacientes hospitalizados con PNA adquirida en la comunidad mostró de manera similar que aproximadamente un tercio tuvo radiografías inicialmente interpretadas como negativas para PNA, con un cambio mínimo en esta interpretación tras una revisión retrospectiva de un subgrupo aleatorio. Estos dos estudios ponen en duda la utilidad de las radiografías en pacientes con una alta probabilidad pretest de PNA. Dicho esto, los datos de muchos de los estudios que sugirieron la baja utilidad de las radiografías de tórax en la Variante 1 también demuestran una incidencia relativamente alta de PNA en las radiografías de tórax en pacientes con hallazgos en el examen físico, signos vitales anormales, leucocitosis u otros factores de riesgo, como la edad avanzada [21-25].

Por ejemplo, Benacerraf et al [21] informó que un subgrupo de pacientes menores de 40 años con un examen físico anormal tenía aproximadamente seis veces más probabilidades de tener un hallazgo agudo en su radiografía de tórax. Speets et al [31] evaluaron a 192 pacientes con sospecha clínica de neumonía (PNA) por parte de médicos generales y encontraron que el resultado de la radiografía de tórax cambió la probabilidad post-prueba de PNA en el 53% de los pacientes, con una disminución del 47% en la probabilidad y un aumento del 6%. La gestión de los pacientes cambió tras una radiografía de tórax en el 69% de los casos. Estos datos apoyarían el uso rutinario de radiografías de tórax para confirmar el diagnóstico de PNA en esta variante clínica. Las guías actuales de IDSA/ATS también apoyan este enfoque [4].

En una población de pacientes en urgencias que recibieron una radiografía de tórax por quejas respiratorias, Heckerling [22] encontró que más del 75% de los pacientes con demencia tenían PNA en su radiografía de tórax, independientemente de los hallazgos del examen físico. Los autores postulan que la aspiración relacionada con un nivel alterado de conciencia y el compromiso del cierre epiglótico podrían explicar la alta prevalencia de PNA entre estos pacientes. Aunque hay escasez de datos para apoyar esto, sería lógico incluir a otros pacientes con enfermedades orgánicas cerebrales, como accidente cerebrovascular y delirium, además de la demencia, como también teniendo una alta probabilidad pretest de PNA a pesar de hallazgos negativos en el examen físico y signos vitales normales.

TC de tórax

Nuestra búsqueda bibliográfica no identificó ningún dato que sugiera que la TC desempeña un papel significativo en las imágenes iniciales de pacientes inmunocompetentes con una alta probabilidad de PNA antes de la prueba. La función de la TC en los pacientes con una radiografía inicial de tórax negativa o equívoca se analiza en la variante 3.

Ecografía de tórax

Un estudio prospectivo multicéntrico realizado por Reissig et al [11] incluyó a 362 pacientes con signos vitales anormales o hallazgos en el examen físico, además de síntomas de ARI. Los pacientes recibieron una radiografía de tórax en dos vistas y una ecografía (US). En los casos en que la radiografía de tórax era negativa o inconclusa y la US era positiva, se realizó una tomografía computarizada (TC) de tórax. Este estudio demostró una sensibilidad y especificidad de la US del 93.4% y 97.7%, respectivamente; sin embargo, estos valores están casi con seguridad sobreestimados debido a que se utilizó la radiografía de tórax, en lugar de la TC, como estándar de referencia en todos los casos excepto en aquellos con discordancia entre una radiografía de tórax inconclusa o negativa y una US positiva. Bourcier et al [8] estudiaron la US y las radiografías de tórax en una población de pacientes similar. El diagnóstico final se basó en una revisión de gráficos realizada por un experto independiente e incluyó hallazgos clínicos, pruebas de laboratorio, radiografías de tórax y TC, si estaban disponibles. La US en este estudio mostró nuevamente una sensibilidad superior para la PNA en comparación con las radiografías de tórax. Al igual que el estudio de Reissig et al, este estudio estuvo limitado por la falta de un punto final consistente. A pesar de estas limitaciones, los resultados de estos estudios sugieren que la US a pie de cama puede ser una herramienta útil para evaluar a ciertos pacientes con una alta probabilidad pretest de PNA.

RM de tórax

Nuestra búsqueda bibliográfica no identificó ningún dato que sugiera que la RM desempeña un papel significativo en las imágenes iniciales de pacientes inmunocompetentes con una alta probabilidad de PNA antes de la prueba. La función de la RM para los pacientes con una radiografía inicial de tórax negativa o equívoca se discute en la variante 3.

Variante 3: Enfermedad respiratoria aguda en pacientes inmunocompetentes con examen físico positivo, signos vitales anormales, enfermedad cerebral orgánica, u otros factores de riesgo y radiografía inicial de tórax negativa o equívoca. Próximo estudio de imagen.

Radiografía de tórax

No hay ninguna indicación en la bibliografía que sugiera que la repetición de la radiografía de tórax desempeñe un papel significativo en la obtención de imágenes de pacientes con una alta probabilidad de PNA antes de la prueba y una radiografía de tórax inicial negativa o equívoca.

TC de tórax

Existen varios estudios que evalúan el uso de la tomografía computarizada (TC) como estudio posterior en pacientes que ya han tenido una radiografía de tórax. Una de las revisiones más amplias realizadas por Hayden et al [32] identificó a 97 de 1,057 pacientes en urgencias con diagnóstico de PNA que se habían sometido a una

radiografía de tórax y a una TC. Dentro de este grupo seleccionado, 26 pacientes (27%) tenían PNA que no se detectó con la radiografía de tórax pero que se identificó posteriormente con la TC. Maughan et al [33], en una revisión retrospectiva diseñada para evaluar la tasa de falsos negativos de las radiografías de tórax en pacientes con PNA en urgencias, identificaron 49 casos (11.4%) en los que la PNA se diagnosticó con TC a pesar de una radiografía de tórax normal. Haga et al [6] también demostraron la capacidad mejorada de la TC para evaluar la gravedad de la PNA en comparación con las radiografías de tórax. La PNA bilateral, tal como se detectó con la TC, se asoció con un mayor grado de mortalidad. La presencia de opacidades multilobares, que es un criterio menor en las guías IDSA/ATS para la admisión en la unidad de cuidados intensivos, se evalúa mejor con la TC [4].

Uno de los estudios más recientes que evalúa el uso de la TC para pacientes en urgencias con sospecha de PNA es el de Claessens et al [7], un estudio prospectivo multicéntrico que incluyó a 319 pacientes. Los criterios de inclusión incluían una combinación de síntomas de ARI y signos vitales anormales o hallazgos de examen físico. Todos los pacientes recibieron una radiografía de tórax y una TC dentro de las 4 horas posteriores a la presentación. Las radiografías de tórax identificaron opacidades consistentes con PNA en 188 de 319 (59%) pacientes. La TC reveló PNA en 40 (33%) de los 131 pacientes sin opacidad en las radiografías de tórax y excluyó PNA en 56 (29.8%) de los 188 pacientes con opacidades en las radiografías de tórax. Gracias a la TC, se iniciaron antibióticos en 51 (16%) pacientes y se suspendieron en 29 (9%) pacientes. Los hallazgos de la TC también resultaron en 22 hospitalizaciones adicionales y 23 altas.

Los datos disponibles muestran claramente que la TC es más precisa que las radiografías de tórax para el diagnóstico de PNA. En la mayoría de los casos, una combinación de signos vitales y hallazgos del examen físico, junto con el uso juicioso de las radiografías de tórax, se considera suficiente para diagnosticar o excluir la PNA. Sin embargo, en ciertos pacientes, como aquellos que no pueden hacer un seguimiento fiable o para quienes cualquier retraso en el diagnóstico de PNA podría ser potencialmente mortal (como los pacientes de edad avanzada, con seguimiento poco fiable o con comorbilidades significativas), puede ser necesario realizar una TC de tórax cuando la radiografía inicial sea negativa o incierta [24,32,34]. Las guías de consenso IDSA/ATS consideran la TC como una alternativa razonable a la terapia empírica con antibióticos con radiografías de tórax de seguimiento cuando existe una alta sospecha clínica de PNA [4].

Dada la dificultad para obtener una historia clínica precisa y el alto índice de PNA en pacientes con enfermedad cerebral orgánica, la TC es una alternativa razonable a los antibióticos de tratamiento empírico en el contexto de una radiografía inicial negativa o incierta.

Ecografía de tórax

Estudios realizados por Reissig et al [11] y Bourcier et al [8] sugieren que la ecografía (US) tiene una mayor sensibilidad que las radiografías para la neumonía (PNA), lo que implica que la ecografía puede añadir valor en casos en los que se sospecha de PNA pero las radiografías iniciales son negativas o inciertas. Nazerian et al [10] evaluaron la precisión de la ecografía en comparación con la TC en 285 pacientes que tenían al menos una queja respiratoria para la cual el médico de urgencias ordenó una TC. En el subgrupo de pacientes que también tuvieron una radiografía de tórax, la ecografía mostró una sensibilidad y especificidad del 81.4% y 94.2%, respectivamente, frente al 64.3% y 90% para las radiografías de tórax. La mayor sensibilidad de la ecografía sugiere un valor adicional en casos en los que la radiografía inicial de tórax es discordante con la sospecha clínica; sin embargo, el estudio se limitó al hecho de que los pacientes fueron incluidos en función de si se les ordenó una TC o no, en lugar de la sospecha clínica de PNA.

Dada la dificultad para obtener una historia clínica precisa y el alto índice de PNA en pacientes con enfermedad cerebral orgánica, la ecografía es una alternativa razonable al tratamiento empírico con antibióticos en el contexto de una radiografía inicial negativa o incierta. La capacidad del paciente para tolerar una ecografía, la presencia de una ventana acústica adecuada y la capacidad limitada de la ecografía para detectar todas las PNA, excepto las periféricas, serían consideraciones adicionales.

RM de tórax

Syrjala et al [14] compararon la sensibilidad y especificidad de la resonancia magnética (RM) sin contraste (T2 rápido por eco con disparo respiratorio) con las radiografías de tórax usando la tomografía computarizada (TC) como estándar de oro. La población de pacientes consistió en adultos inmunocompetentes ambulatorios con infección respiratoria aguda (IRA) que estaban febril y sintomáticos durante <7 días. La TC detectó 32 casos de neumonía (PNA) entre 77 pacientes inscritos prospectivamente. La RM detectó 30/32 casos (sensibilidad del

94%) sin resultados falsos positivos (especificidad del 98%), mientras que las radiografías de tórax solo detectaron 23 casos (sensibilidad del 72%) y dieron 4 resultados falsos positivos (especificidad del 91%). Estos datos sugieren un posible papel para la RM en la detección de PNA en situaciones donde los hallazgos iniciales en radiografías de tórax son negativos o inciertos; sin embargo, la sensibilidad de la TC parece ser ligeramente superior a la de la RM.

Variante 4: Enfermedades respiratorias agudas en pacientes inmunocompetentes con neumonía complicada por sospecha de derrame paraneumónico o absceso en la radiografía inicial de tórax.

Próximo estudio de imagen.

Radiografía de tórax

Las radiografías de tórax son una modalidad de imagen inicial útil para la PNA complicada, pero son inferiores a otras modalidades para evaluar la pleura, para guiar intervenciones o para evaluar una opacidad que ha sido refractaria al tratamiento.

TC de tórax

En casos severos de neumonía (PNA), la tomografía computarizada (TC) puede demostrar la extensión global de la enfermedad, lo cual puede proporcionar información pronóstica importante [6]. La TC también puede mostrar PNA necrótica y formación de abscesos mucho antes de que los hallazgos sean visibles en una radiografía de tórax. El uso de contraste intravenoso puede aumentar la visibilidad de los empiemas y otras complicaciones pleurales. La TC también puede servir como guía para el drenaje pleural o la localización de un sitio adecuado para una biopsia [35]. La TC es la modalidad de elección para evaluar una opacidad persistente. Su resolución de contraste superior permite detectar masas obstructivas, delinear lesiones, como los pseudoquistes, e incluso caracterizar patrones de enfermedad parenquimatosa, de modo que a veces se puede sugerir una etiología particular, como la PNA organizadora o una infección micobacteriana.

Ecografía de tórax

La ecografía (US) puede ser un complemento útil para la evaluación de los derrames paraneumónicos, ya que es superior a las radiografías de tórax para demostrar el engrosamiento pleural y las adherencias. La ecografía es superior a la TC sin contraste para detectar septos en derrames complejos. La ecografía también se puede utilizar para guiar intervenciones relacionadas con la neumonía, como biopsias, toracocentesis y colocación de tubos de drenaje torácico [36].

RM de Tórax

Nuestra búsqueda no identificó estudios que evaluaran el papel de la resonancia magnética en este escenario clínico. La población estudiada por Syrjala et al [14] no incluyó a pacientes con derrame paraneumónico o empiema. Sin embargo, se ha demostrado que la resonancia magnética es al menos tan sensible como la TC para detectar derrames pleurales en pacientes inmunocomprometidos y es superior a la TC para detectar adherencias/loculaciones pleurales [16].

Variante 5: Exacerbación aguda del asma en pacientes inmunocompetentes, sin complicaciones (sin sospecha de neumonía o neumotórax). Imágenes iniciales.

Radiografía de tórax

La incidencia de PNA es extremadamente baja en los pacientes que presentan una exacerbación del asma sin complicaciones. Heckerling [22] informó que el <2% de los pacientes asmáticos tenían opacidades neumónicas. Findley y Sahn [37] observaron que el 99% de sus pacientes tenían exámenes de radiografía de tórax normales o mostraban solo marcas ligeramente prominentes o hiperinsuflación.

TC de tórax

La búsqueda bibliográfica no identificó ningún dato que sugiera que la TC desempeña un papel significativo en las imágenes iniciales de pacientes inmunocompetentes con una baja probabilidad de PNA antes de la prueba que presentan una exacerbación aguda del asma.

Ecografía de tórax

Nuestra búsqueda bibliográfica no identificó ningún dato que sugiera que la ecografía desempeña un papel significativo en las imágenes iniciales de pacientes inmunocompetentes con una baja probabilidad de PNA antes de la prueba que presentan una exacerbación aguda del asma.

RM de tórax

La búsqueda bibliográfica no identificó ningún dato que sugiera que la RMN desempeña un papel significativo en las imágenes iniciales de pacientes inmunocompetentes con una baja probabilidad de PNA antes de la prueba que presentan una exacerbación aguda del asma.

Variante 6: Exacerbación aguda del asma en pacientes inmunocompetentes, complicada (sospecha de neumonía o neumotórax). Imágenes iniciales.

Radiografía de tórax

El uso de radiografías de tórax en pacientes con exacerbación del asma es controvertido. Petheram et al [38] encontraron hallazgos radiográficos clínicamente importantes en el 9% de sus pacientes y concluyeron que una radiografía de tórax está indicada. Sin embargo, la incidencia de PNA en pacientes que presentan una exacerbación del asma es baja [22,37]. Findley y Sahn [37] recomendaron las radiografías de tórax solo cuando se sospecha de PNA o neumotórax. White et al [39] encontraron anomalías significativas en la radiografía de tórax en el 34% de los adultos cuya exacerbación del asma ameritó ingreso hospitalario.

TC de tórax

Aunque nuestra búsqueda bibliográfica no identificó ningún dato que sugiera que la TC desempeña un papel significativo en las imágenes iniciales de los pacientes con una alta probabilidad de PNA antes de la prueba que presentan una exacerbación aguda del asma, los pacientes que no pueden realizar un seguimiento fiable o para quienes cualquier retraso en el diagnóstico de PNA podría ser potencialmente mortal pueden justificar una TC si la radiografía de tórax es negativa o equívoca. Las radiografías de tórax suelen ser suficientes para diagnosticar el neumotórax. La TC debe reservarse para los pacientes que requieren una evaluación adicional de su neumotórax para buscar una causa subyacente.

Ecografía tórácica

La ecografía puede ser una alternativa razonable a las radiografías de tórax para identificar PNA [8-12] y neumotórax [13].

RM de tórax

Nuestra búsqueda bibliográfica no identificó ningún dato que sugiera que la RMN desempeña un papel significativo en las imágenes iniciales de pacientes inmunocompetentes con una alta probabilidad de PNA antes de la prueba que presentan una exacerbación aguda del asma.

Variante 7: Exacerbación aguda de la EPOC en pacientes inmunocompetentes, sin complicaciones (sin dolor torácico, fiebre o leucocitosis, sin antecedentes de enfermedad de las arterias coronarias o insuficiencia cardíaca). Imágenes iniciales.

Radiografía de tórax

La ATS define un brote de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) como un empeoramiento agudo de los síntomas de la EPOC. Sherman et al [40] estudiaron la utilidad de las radiografías de tórax en 242 pacientes con exacerbaciones agudas de EPOC. De este grupo, 135 pacientes (56%) tenían asma y 107 (44%) tenían enfisema y bronquitis crónica. Las radiografías de tórax fueron anormales en el 14 %, pero dieron lugar a cambios significativos en el tratamiento solo en el 4,5 %.

TC de tórax

La búsqueda bibliográfica no identificó ningún dato que sugiera que la TC desempeña un papel significativo en las imágenes iniciales de pacientes inmunocompetentes con una baja probabilidad de PNA antes de la prueba de presentar una exacerbación de la EPOC.

Ecografía de tórax

La búsqueda bibliográfica no identificó ningún dato que sugiriera que la ecografía desempeña un papel significativo en las imágenes iniciales de los pacientes inmunocompetentes con una baja probabilidad de PNA antes de la prueba de presentar una exacerbación de la EPOC.

RM de tórax

La búsqueda bibliográfica no identificó ningún dato que sugiera que la RMN desempeña un papel significativo en las imágenes iniciales de pacientes inmunocompetentes con una baja probabilidad de PNA antes de la prueba que presenten una exacerbación de la EPOC.

Variante 8: Exacerbación aguda de la EPOC en pacientes inmunocompetentes con dolor torácico, fiebre o leucocitosis acompañantes, o antecedentes de enfermedad arterial coronaria o insuficiencia cardíaca. Imágenes iniciales.

Radiografía de tórax

Las radiografías de tórax parecen justificadas en pacientes con EPOC con comorbilidades significativas o una mayor probabilidad de PNA antes de la prueba (como aquellos que son ancianos o que tienen signos vitales anormales o hallazgos en el examen físico). Sherman et al [40] sugirieron que una radiografía de tórax está indicada si una exacerbación de la EPOC se acompaña de leucocitosis, dolor torácico o edema, o por antecedentes de enfermedad de las arterias coronarias o insuficiencia cardíaca congestiva.

TC de tórax

Ciertos pacientes que no pueden realizar un seguimiento fiable o para los que cualquier retraso en el diagnóstico de PNA podría poner en peligro su vida pueden justificar la TC cuando la radiografía de tórax es negativa o equívoca. En los pacientes con enfisema subyacente significativo, la destrucción alveolar generalizada puede dar lugar a manifestaciones intersticiales más sutiles en las imágenes (PNA de "queso suizo"). En estos casos, la sensibilidad añadida de la TC puede ayudar a confirmar el diagnóstico.

Ecografía de tórax

Los estudios de Reissig et al [11] y Nazerian et al [10] incluyeron pacientes con EPOC. No se mencionó cómo la presencia de EPOC podría afectar la capacidad de los US para diagnosticar la PNA. La presencia de EPOC no pareció ser una contraindicación para la ecografía.

RM de tórax

Nuestra búsqueda bibliográfica no identificó ningún dato que sugiera que la RM desempeña un papel significativo en las imágenes iniciales de pacientes inmunocompetentes con una alta probabilidad de PNA antes de la prueba que presentan una exacerbación de la EPOC.

Resumen de las recomendaciones

- **Variante 1:** Una radiografía de tórax suele ser apropiada para las imágenes iniciales de los pacientes inmunocompetentes que presentan IRA y un examen físico negativo, signos vitales normales y sin otros factores de riesgo.
- **Variante 2:** Una radiografía de tórax suele ser apropiada para las imágenes iniciales de pacientes inmunocompetentes que presentan IRA y examen físico positivo, signos vitales anormales, enfermedad cerebral orgánica u otros factores de riesgo.
- **Variante 3:** La tomografía computarizada de tórax sin contraste intravenoso suele ser apropiada para obtener imágenes de pacientes inmunocompetentes con IRA y examen físico positivo, signos vitales anormales, enfermedad cerebral orgánica u otros factores de riesgo y una radiografía de tórax inicial negativa o equívoca.
- **Variante 4:** La TC de tórax, con o sin contraste intravenoso, suele ser apropiada para obtener imágenes de pacientes inmunocompetentes con PNA complicada por sospecha de derrame paraneumónico o absceso en la radiografía de tórax inicial y la RM puede ser apropiada en este escenario.
- **Variante 5:** Por lo general, las imágenes no son apropiadas para el estudio inicial de los pacientes inmunocompetentes que presentan una exacerbación aguda del asma sin complicaciones (sin sospecha de PNA o neumotórax), pero una radiografía de tórax puede ser apropiada.
- **Variante 6:** Una radiografía de tórax suele ser apropiada para las imágenes iniciales de pacientes inmunocompetentes que presentan una exacerbación aguda complicada del asma (sospecha de PNA o neumotórax).
- **Variante 7:** Una radiografía de tórax suele ser apropiada para la obtención de imágenes iniciales de una exacerbación aguda de la EPOC sin complicaciones en pacientes inmunocompetentes (sin dolor torácico, fiebre o leucocitosis, sin antecedentes de enfermedad de las arterias coronarias o insuficiencia cardíaca).
- **Variante 8:** Una radiografía de tórax suele ser apropiada para la imagen inicial de la exacerbación aguda complicada de la EPOC en pacientes inmunocompetentes (dolor torácico, fiebre, leucocitosis o antecedentes de enfermedad de las arterias coronarias o insuficiencia cardíaca).

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 de la ronda de calificación para cada recomendación.

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

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 que 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 (NRR) para cada examen por imágenes. Los NRR 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 NRR 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® [41].

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
○	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 NRR 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 NRR para estos exámenes se designan como "Varia".

Referencias

1. CDC/National Center for Health Statistics. National Hospital Ambulatory Medical Care Survey: 2013 Emergency Department Summary Tables. Available at: https://www.cdc.gov/nchs/data/ahcd/nhamcs_emergency/2013_ed_web_tables.pdf. Accessed September 30, 2018.
2. CDC/National Center for Health Statistics. National Vital Statistics Reports. Deaths: Final Data for 2014. Available at: https://www.cdc.gov/nchs/data/nvsr/nvsr65/nvsr65_04.pdf. Accessed September 30, 2018.
3. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria®: Acute Respiratory Illness in Immunocompromised Patients. Available at: <https://acsearch.acr.org/docs/69447/Narrative/>. Accessed September 30, 2018.
4. Mandell LA, Wunderink RG, Anzueto A, et al. Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society consensus guidelines on the management of community-acquired pneumonia in adults. *Clin Infect Dis* 2007;44 Suppl 2:S27-72.
5. Self WH, Courtney DM, McNaughton CD, Wunderink RG, Kline JA. High discordance of chest x-ray and computed tomography for detection of pulmonary opacities in ED patients: implications for diagnosing pneumonia. *Am J Emerg Med* 2013;31:401-5.
6. Haga T, Fukuoka M, Morita M, Cho K, Tatsumi K. Computed Tomography for the Diagnosis and Evaluation of the Severity of Community-acquired Pneumonia in the Elderly. *Intern Med* 2016;55:437-41.
7. Claessens YE, Debray MP, Tubach F, et al. Early Chest Computed Tomography Scan to Assist Diagnosis and Guide Treatment Decision for Suspected Community-acquired Pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 2015;192:974-82.
8. Bourcier JE, Paquet J, Seinger M, et al. Performance comparison of lung ultrasound and chest x-ray for the diagnosis of pneumonia in the ED. *Am J Emerg Med* 2014;32:115-8.
9. Cortellaro F, Colombo S, Coen D, Duca PG. Lung ultrasound is an accurate diagnostic tool for the diagnosis of pneumonia in the emergency department. *Emerg Med J* 2012;29:19-23.
10. Nazerian P, Volpicelli G, Vanni S, et al. Accuracy of lung ultrasound for the diagnosis of consolidations when compared to chest computed tomography. *Am J Emerg Med* 2015;33:620-5.
11. Reissig A, Copetti R, Mathis G, et al. Lung ultrasound in the diagnosis and follow-up of community-acquired pneumonia: a prospective, multicenter, diagnostic accuracy study. *Chest* 2012;142:965-72.
12. Sperandeo M, Carnevale V, Muscarella S, et al. Clinical application of transthoracic ultrasonography in inpatients with pneumonia. *Eur J Clin Invest* 2011;41:1-7.
13. Bouhemad B, Zhang M, Lu Q, Rouby JJ. Clinical review: Bedside lung ultrasound in critical care practice. *Crit Care* 2007;11:205.
14. Syrjala H, Broas M, Ohtonen P, Jartti A, Paakko E. Chest magnetic resonance imaging for pneumonia diagnosis in outpatients with lower respiratory tract infection. *Eur Respir J* 2017;49.
15. Attenberger UI, Morelli JN, Henzler T, et al. 3 Tesla proton MRI for the diagnosis of pneumonia/lung infiltrates in neutropenic patients with acute myeloid leukemia: initial results in comparison to HRCT. *Eur J Radiol* 2014;83:e61-6.

16. Ekinci A, Yucel Ucarkus T, Okur A, Ozturk M, Dogan S. MRI of pneumonia in immunocompromised patients: comparison with CT. *Diagn Interv Radiol* 2017;23:22-28.
17. Peltola V, Ruuskanen O, Svedstrom E. Magnetic resonance imaging of lung infections in children. *Pediatr Radiol* 2008;38:1225-31.
18. Rieger C, Herzog P, Eibel R, Fiegl M, Ostermann H. Pulmonary MRI--a new approach for the evaluation of febrile neutropenic patients with malignancies. *Support Care Cancer* 2008;16:599-606.
19. Sodhi KS, Khandelwal N, Saxena AK, et al. Rapid lung MRI in children with pulmonary infections: Time to change our diagnostic algorithms. *J Magn Reson Imaging* 2016;43:1196-206.
20. Yikilmaz A, Koc A, Coskun A, Ozturk MK, Mulkern RV, Lee EY. Evaluation of pneumonia in children: comparison of MRI with fast imaging sequences at 1.5T with chest radiographs. *Acta Radiol* 2011;52:914-9.
21. Benacerraf BR, McCloud TC, Rhea JT, Tritschler V, Libby P. An assessment of the contribution of chest radiography in outpatients with acute chest complaints: a prospective study. *Radiology* 1981;138:293-9.
22. Heckerling PS. The need for chest roentgenograms in adults with acute respiratory illness. Clinical predictors. *Arch Intern Med* 1986;146:1321-4.
23. Okimoto N, Yamato K, Kurihara T, et al. Clinical predictors for the detection of community-acquired pneumonia in adults as a guide to ordering chest radiographs. *Respirology* 2006;11:322-4.
24. O'Brien WT, Sr., Rohweder DA, Lattin GE, Jr., et al. Clinical indicators of radiographic findings in patients with suspected community-acquired pneumonia: who needs a chest x-ray? *J Am Coll Radiol* 2006;3:703-6.
25. Ebrahimzadeh A, Mohammadifard M, Naseh G, Mirgholami A. Clinical and Laboratory Findings in Patients With Acute Respiratory Symptoms That Suggest the Necessity of Chest X-ray for Community-Acquired Pneumonia. *Iran J Radiol* 2015;12:e13547.
26. Meltzer MI. Increased hospitalizations of elderly patients. *Emerg Infect Dis* 2008;14:847-8.
27. Trotter CL, Stuart JM, George R, Miller E. Increasing hospital admissions for pneumonia, England. *Emerg Infect Dis* 2008;14:727-33.
28. Metlay JP, Schulz R, Li YH, et al. Influence of age on symptoms at presentation in patients with community-acquired pneumonia. *Arch Intern Med* 1997;157:1453-9.
29. Aagaard E, Maselli J, Gonzales R. Physician practice patterns: chest x-ray ordering for the evaluation of acute cough illness in adults. *Med Decis Making* 2006;26:599-605.
30. Basi SK, Marrie TJ, Huang JQ, Majumdar SR. Patients admitted to hospital with suspected pneumonia and normal chest radiographs: epidemiology, microbiology, and outcomes. *Am J Med* 2004;117:305-11.
31. Speets AM, Hoes AW, van der Graaf Y, Kalmijn S, Sachs AP, Mali WP. Chest radiography and pneumonia in primary care: diagnostic yield and consequences for patient management. *Eur Respir J* 2006;28:933-8.
32. Hayden GE, Wrenn KW. Chest radiograph vs. computed tomography scan in the evaluation for pneumonia. *J Emerg Med* 2009;36:266-70.
33. Maughan BC, Asselin N, Carey JL, Sucov A, Valente JH. False-negative chest radiographs in emergency department diagnosis of pneumonia. *R I Med J* (2013) 2014;97:20-3.
34. Walker JS, Levy G. Kinetics of drug action in disease states. XXXIV. Effect of experimental thyroid disorders on the pharmacodynamics of phenobarbital, ethanol and pentylenetetrazol. *J Pharmacol Exp Ther* 1989;249:6-10.
35. Baber CE, Hedlund LW, Oddson TA, Putman CE. Differentiating empyemas and peripheral pulmonary abscesses: the value of computed tomography. *Radiology* 1980;135:755-8.
36. Soni NJ, Franco R, Velez MI, et al. Ultrasound in the diagnosis and management of pleural effusions. *J Hosp Med* 2015;10:811-6.
37. Findley LJ, Sahn SA. The value of chest roentgenograms in acute asthma in adults. *Chest* 1981;80:535-6.
38. Petheram IS, Kerr IH, Collins JV. Value of chest radiographs in severe acute asthma. *Clin Radiol* 1981;32:281-2.
39. White CS, Cole RP, Lubetsky HW, Austin JH. Acute asthma. Admission chest radiography in hospitalized adult patients. *Chest* 1991;100:14-6.
40. Sherman S, Skoney JA, Ravikrishnan KP. Routine chest radiographs in exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. Diagnostic value. *Arch Intern Med* 1989;149:2493-6.
41. 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 September 30, 2018.

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.