

**American College of Radiology
ACR Appropriateness Criteria®
Tos crónica**

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 tos crónica se define por una duración que dura al menos 8 semanas. Las causas más comunes de tos crónica incluyen enfermedades pulmonares relacionadas con el tabaquismo, síndrome de tos de las vías respiratorias superiores, asma, enfermedad por reflujo gastroesofágico y bronquitis eosinofílica no asmática. La etiología de la tos crónica en algunos pacientes puede ser difícil de localizar en una fuente aislada y, a menudo, es multifactorial. La compleja fisiopatología, la presentación clínica y las manifestaciones variables de la tos crónica subrayan los desafíos que enfrentan los médicos en la evaluación y el tratamiento de estos pacientes. Las imágenes juegan un papel en la evaluación inicial, aunque falta evidencia de alta calidad que oriente qué modalidades son útiles y en qué momento se debe realizar la evaluación clínica.

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); Radiografía de tórax; Tos crónica; TC; Tos persistente; Tos refractaria

Resumen del enunciado:

Esta revisión aborda el papel de las imágenes iniciales en el paciente con tos crónica sobre la base de la literatura existente y qué modalidades son útiles y en qué momento se debe realizar la evaluación clínica.

Variante 1:**Tos crónica de más de 8 semanas. Sin factores de riesgo conocidos para el cáncer de pulmón. Imagen inicial.**

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	☼☼☼
RM de tórax sin y con contraste IV	Usualmente inapropiado	○
RM de tórax sin contraste IV	Usualmente inapropiado	○
TC de tórax sin y con contraste IV	Usualmente inapropiado	☼☼☼
FDG-PET/TC de base del cráneo a mitad del muslo	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼

Variante 2:**Tos crónica de más de 8 semanas. Mayor riesgo de cáncer de pulmón. Imagen inicial.**

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	☼☼☼
RM de tórax sin y con contraste IV	Usualmente inapropiado	○
RM de tórax sin contraste IV	Usualmente inapropiado	○
TC de tórax sin y con contraste IV	Usualmente inapropiado	☼☼☼
FDG-PET/TC de base del cráneo a mitad del muslo	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼

Variante 3:

Tos crónica de más de 8 semanas. Síntomas persistentes a pesar de la evaluación clínica inicial y tratamiento empírico. Imagen inicial.

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de Radiación
Radiografía de tórax	Usualmente apropiado	☼
TC de tórax con contraste IV	Usualmente apropiado	☼☼☼
TC de tórax sin contraste IV	Usualmente apropiado	☼☼☼
TC maxilofacial sin contraste IV	Puede ser apropiado	☼☼
Fluoroscopia: esofagograma bifásico	Usualmente inapropiado	☼☼☼
RM de función u morfología cardíaca sin y con contraste IV	Usualmente inapropiado	○
TC maxilofacial con contraste IV	Usualmente inapropiado	☼☼
TC de tórax sin y con contraste IV	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC maxilofacial sin y con contraste IV	Usualmente inapropiado	☼☼☼
Gammagrafía pulmonar V/Q	Usualmente inapropiado	☼☼☼
FDG-PET/TC de base del cráneo a mitad del muslo	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼
SPECT or SPECT/TC en reposo y estrés	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼

TOS CRÓNICA

Panel de expertos en imagen torácica: Christopher T. Kuzniewski, MD^a; Oskar Kizhner, MD^b; Edwin F. Donnelly, MD, PhD^c; Travis S. Henry, MD^d; Alpesh N. Amin, MD, MBA^e; Asha Kandathil, MD^f; Aine Marie Kelly, MBChB^g; Archana T. Laroia, MD^h; Elizabeth Lee, MDⁱ; Maria D. Martin, MD^j; Michael F. Morris, MD^k; Constantine A. Raptis, MD^l; Arlene Sirajuddin, MD^m; Carol C. Wu, MDⁿ; Jeffrey P. Kanne, MD.^o

Resumen de la revisión de la literatura

Introducción/Antecedentes

La tos crónica se define por una duración de al menos 8 semanas [1], a menudo contribuyendo al malestar del paciente y a la alteración de su estado de bienestar psicosocial [2]. Las causas más comunes de la tos crónica incluyen enfermedades pulmonares relacionadas con el tabaquismo, el síndrome de tos de las vías respiratorias superiores (UACS), el asma, la enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) y la bronquitis eosinofílica no asmática [1-3]. La tos puede caracterizarse por su calidad, es decir, productiva o no productiva. Las condiciones que pueden asociarse con tos productiva incluyen bronquiectasias, bronquitis crónica, asma e inmunodeficiencias [4-6]. Existe una opinión variada en la literatura sobre la utilidad de la productividad de la tos en la estratificación fenotípica de los pacientes con tos crónica [5,7,8]

La tos es un reflejo protector mediado por una red compleja de vías neuronales aferentes y eferentes [9]. Los estímulos para la tos pueden ocurrir en la pared torácica, las vías respiratorias, el esófago, la laringe y el oído medio [10]. Se cree que un número significativo de individuos con tos crónica puede estar sufriendo de hipersensibilidad a la tos [11,12], en la cual el umbral para la tos se reduce por la exposición repetida a un estímulo o inflamación [11-13]. Puede haber similitud en la hiperestimulación neuronal observada en la tos crónica con la del dolor crónico [14]. La etiología de la tos crónica en algunos pacientes puede ser difícil de atribuir a una causa aislada y a menudo es multifactorial [15]. La compleja fisiopatología, presentación clínica y manifestaciones variables de la tos crónica subrayan los desafíos enfrentados por los clínicos en la evaluación y el manejo de este tipo de pacientes.

Existen diversas guías y algoritmos para la evaluación y manejo de la tos crónica, impulsados por una historia clínica y examen físico exhaustivos, tratamiento empírico y a menudo diagnóstico por exclusión [1,15,16]. Los algoritmos clínicos estandarizados han demostrado eficacia en el diagnóstico y tratamiento de la tos crónica [7,10,16,17]. Las imágenes juegan un papel en la evaluación, aunque falta evidencia de alta calidad que guíe qué modalidades son útiles y en qué momento de la evaluación clínica deben realizarse. Se requiere de más investigación en este ámbito para evaluar qué modalidades de imagen realizadas en las fases iniciales de la evaluación clínica pueden ser beneficiosas en cuanto a los resultados a largo plazo.

Consideraciones especiales sobre imágenes

Nuestra revisión de la literatura ha identificado varios estudios que investigan la ecografía torácica (US) en la evaluación del dolor torácico no cardíaco. La ecografía torácica no cardíaca se desempeñó mejor que la radiografía en pequeñas cohortes prospectivas en la unidad de cuidados intensivos postoperatorios [18] y en el entorno de atención primaria [19], identificando con confianza hallazgos como neumotórax, derrame pleural, consolidación y patrones intersticiales de enfermedad pulmonar. Se demostró que la US correlaciona bien con la tomografía computarizada de alta resolución (HRCT) y las anomalías de las pruebas de función pulmonar (PFT) [20], y se desempeñó bien en varios estudios pequeños de pacientes con enfermedad pulmonar intersticial conocida [21-23]. La US puede ser propensa a tener menor especificidad. Por ejemplo, Moazedi-Fuerst et al [24] mostraron que hasta el 12% de los pacientes con estudios de HRCT normales tenían hallazgos ecográficos de un patrón intersticial

^aNaval Medical Center Portsmouth, Portsmouth, Virginia. ^bHampton VA Medical Center, Hampton, Virginia. ^cPanel Chair, The Ohio State University Wexner Medical Center, Columbus, Ohio. ^dPanel Vice-Chair, University of California San Francisco, San Francisco, California. ^eUniversity of California Irvine, Irvine, California; American College of Physicians. ^fUT Southwestern Medical Center, Dallas, Texas. ^gEmory University Hospital, Atlanta, Georgia. ^hUniversity of Iowa Hospitals and Clinics, Iowa City, Iowa. ⁱUniversity of Michigan Health System, Ann Arbor, Michigan. ^jUniversity of Wisconsin School of Medicine and Public Health, Madison, Wisconsin. ^kUniversity of Arizona College of Medicine, Phoenix, Arizona. ^lMallinckrodt Institute of Radiology, Saint Louis, Missouri. ^mNational Institutes of Health, Bethesda, Maryland. ⁿThe University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, Texas. ^oSpecialty 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

basado en líneas B y artefactos.

Una evaluación adecuada con US es operador-dependiente y requiere experiencia para realizar e interpretar los hallazgos del examen. Hasta donde sabemos, no hay literatura relevante que respalde el uso de la US torácica en la evaluación de la tos crónica; sin embargo, se incluye en esta sección para concienciar y promover futura investigación sobre este tema en particular.

La TC de tórax de baja dosis (LDCT) ha sido clínicamente validada por el National Lung Screening Trial Research Team para la detección temprana del cáncer de pulmón [25]. La LDCT se ha investigado para la detección temprana de infecciones pulmonares en pacientes ancianos con radiografías de tórax normales o equívocas. Park et al [26] demostraron que 49 de 166 pacientes ancianos que se presentaron a la sala de emergencias con radiografías de tórax normales fueron posteriormente diagnosticados con infección respiratoria aguda a partir de hallazgos en la LDCT. En una comparación de casos prospectiva, Christe et al [27] mostraron una buena correlación entre los protocolos de TC de dosis estándar (150 mAs) y baja dosis (40 mAs) para evaluar la mayoría de las anomalías pulmonares, incluidas bronquiectasias, atrapamiento aéreo y enfermedad pleural. Los investigadores identificaron una disminución en la sensibilidad de los escaneos de baja dosis para nódulos en vidrio esmerilado, reticulación y taponamiento mucoso [27]. La TC de ultra-baja dosis demostró una sensibilidad del 91% y una especificidad del 100% en la identificación de anomalías pulmonares relacionadas con el asbesto en una cohorte prospectiva de 55 personas asintomáticas con antecedentes de exposición relevante [28]. Hasta donde sabemos, no hay literatura relevante que respalde el uso de la LDCT en la evaluación de la tos crónica, lo que podría justificar una mayor investigación sobre este tema en el futuro.

Definición inicial de imágenes

Las imágenes iniciales se definen como imágenes indicadas al comienzo del episodio de atención para la afección médica definidas por la variante. Más de un procedimiento puede considerarse generalmente apropiado en la evaluación inicial por imágenes cuando:

- Existen procedimientos que son alternativas equivalentes (es decir, solo se ordenará un procedimiento para proporcionar la información clínica para administrar eficazmente la atención del paciente)

O

- Existen procedimientos complementarios (es decir, se ordena más de un procedimiento como un conjunto o simultáneamente donde cada procedimiento proporciona información clínica única para administrar eficazmente la atención del paciente).

Discusión de los procedimientos en las diferentes situaciones

Variante 1: Tos crónica que dura más de 8 semanas. Sin factores de riesgo conocidos para el cáncer de pulmón. Imágenes iniciales. Radiografía de tórax

La radiografía de tórax es recomendada por numerosas sociedades pulmonares y torácicas para la evaluación de la tos crónica [1,10,15,29], aunque el momento exacto para realizar esta prueba ha variado entre diferentes grupos. El American College of Chest Physicians (ACCP) incluye una recomendación para una radiografía de tórax inicial en su algoritmo de tos crónica [1]. La evidencia que respalda la radiografía de tórax en la evaluación inicial de la tos crónica se limita a series de casos, estudios observacionales y análisis retrospectivos. La evaluación inicial con radiografía de tórax posteroanterior se ha incluido como parte de dos series de casos utilizando protocolos clínicos estandarizados para la tos crónica [7,17]. De los 131 pacientes evaluados, 49 radiografías de tórax se reportaron anormales, habiendo un diagnóstico final de patología pulmonar primaria distinta del asma realizado en 29 pacientes, incluidos 8 pacientes con bronquiectasias, 8 pacientes con enfermedad pulmonar intersticial y 2 pacientes con neoplasia. Los autores no informaron de la sensibilidad o especificidad de la radiografía de tórax en el contexto de la tos crónica; sin embargo, la radiografía anormal se asoció positivamente con patología pulmonar primaria subyacente distinta del asma (razón de probabilidades 7.7) [7]. Ojoo et al [17] evaluaron prospectivamente a 112 pacientes con tos crónica en un protocolo de investigación clínico estandarizado similar. En este estudio, 7 radiografías (6.3%) se reportaron como contribuyentes al diagnóstico final. De los 92 pacientes con diagnóstico encontrado al alta, 12 (13%) pacientes tenían patologías que incluían bronquiectasias, enfermedad pulmonar intersticial, tos autolimitada y 2 casos de cáncer de pulmón. Ambos estudios informaron sobre eficacia clínica con protocolos estandarizados utilizando radiografía de tórax inicial, con diagnóstico logrado en el 93% en el estudio de Kastelik et al [7] y el 82% en el estudio de Ojoo et al [17]. Las etiologías más comúnmente reportadas fueron

reflujo, asma, tos postinfecciosa o viral y rinitis, representando entre el 61% y el 67% de los diagnósticos finales, que fueron más comunes que las bronquiectasias, la enfermedad pulmonar intersticial y la neoplasia, que representan menos del 13% al 18% de los diagnósticos finales [7,17]. Ambas series de casos están limitadas por el tamaño de la muestra y ambos estudios se realizaron en centros de referencia, probablemente contribuyendo a un sesgo de selección.

Se han realizado análisis retrospectivos específicos sobre la tos crónica y la radiografía de tórax normal. Turner et al [16] revisaron retrospectivamente los registros médicos de 404 pacientes con tos crónica remitidos a atención especializada que tenían o posteriormente se encontró de manera retrospectiva que tenían una radiografía de tórax normal. De los 266 pacientes a los que se les dio un diagnóstico, se encontró que 8 pacientes tenían un diagnóstico que podría hacerse mediante imágenes (4 con infección de las vías respiratorias inferiores, 2 con malignidad, 1 con bronquiectasias y 1 con fibrosis pulmonar). Aunque explícito para los 2 casos con malignidad, solo se implica que los otros 6 pacientes tenían una radiografía de tórax normal y que el diagnóstico se hizo por otros medios (es decir, TC de tórax). Además, los casos de malignidad se sospechaban sobre la base de características clínicas adicionales. Incluso en un entorno de referencia, los autores sugieren que una gran mayoría de los pacientes podría manejarse con pruebas simples basadas en criterios clínicos, incluyendo la radiografía de tórax. Truba et al [3] realizaron un análisis retrospectivo de pacientes no fumadores con tos crónica que tuvieron una radiografía de tórax negativa seguida de una TC de tórax. Los investigadores encontraron un valor predictivo negativo relativamente bajo del 64% para la radiografía de tórax, cuando consideraron los hallazgos de la TC que se consideraron relevantes para la tos crónica. Los hallazgos más comunes en la TC incluyeron bronquiectasias, engrosamiento de la pared bronquial, linfadenopatía mediastínica y anomalías intersticiales. Aunque la especificidad se podría inferir de los datos proporcionados (~82%), la sensibilidad de la radiografía de tórax no es inherentemente calculable. Los autores sugirieron que la radiografía de tórax no era sensible para excluir la mayoría de los hallazgos "relevantes"; sin embargo, la selección de los hallazgos de la TC se basó en una combinación de revisión de la literatura, opinión de expertos y consenso. Por ejemplo, se consideró que la linfadenopatía mediastínica, que representaba casi el 20% de los hallazgos de la TC, era relevante. Además, la decisión de realizar una evaluación por TC fue discrecional y solo se realizó la imagen por TC una vez que se excluyeron las causas comunes, lo que proporciona una base para el sesgo de selección.

El rendimiento diagnóstico de la radiografía de tórax varía entre la literatura revisada. En una revisión sistemática de la literatura, Piccazzo et al [30] informaron sobre un alto valor predictivo negativo para la radiografía de tórax en la evaluación de la tuberculosis activa e inactiva. Las anomalías en la radiografía de tórax tuvieron una especificidad más baja, y los hallazgos, que los autores concluyeron, deberían provocar la consideración de la TC, ya que se demostró que esta modalidad tenía un mejor rendimiento tanto para la tuberculosis activa como inactiva. Colaci et al [31] evaluaron prospectivamente a 107 pacientes consecutivos con esclerosis sistémica con radiografía y TCAR. Su estudio mostró una fuerte correlación entre los hallazgos radiográficos y de la TCAR de enfermedad pulmonar intersticial, con una fuerte asociación entre los síntomas de tos y los hallazgos de la TCAR. El patrón pulmonar intersticial y la PFT restrictiva se identificaron más comúnmente que la afectación de las vías respiratorias y la enfermedad obstructiva. Sin embargo, los autores no publicaron la sensibilidad o especificidad de la radiografía [31]. El rendimiento diagnóstico de la radiografía para otros patrones de enfermedad pulmonar puede ser peor. En un análisis retrospectivo de 236 pacientes con bronquiectasias confirmadas por TC, Altenburg et al [32] informaron que hasta el 34% de las radiografías de tórax se informaron como no destacables. Como se mencionó anteriormente, los hallazgos más comunes en la TC de estos pacientes con tos crónica y radiografías normales fueron, de hecho, bronquiectasias (28%) y engrosamiento de la pared bronquial (21%) [3]. Se encontró que la sensibilidad de la radiografía de tórax para las anomalías de las vías respiratorias era del 69% al 71% cuando se enfrentó a la TC helicoidal en 70 pacientes con anomalías y lesiones conocidas de las vías respiratorias [33]. En un análisis retrospectivo de pacientes ancianos en la sala de urgencias que fueron evaluados por infección respiratoria aguda, Park et al [26] mostraron que las radiografías de tórax eran normales en 49 de 166 casos confirmados en LDCT. Las radiografías de tórax fueron más frecuentemente normales cuando la LDCT identificó opacidad en vidrio esmerilado (GGO), engrosamiento de la pared bronquial, nódulos centrilobulillares y consolidaciones pequeñas y dependientes. También se encontró que la radiografía de tórax tenía una baja correlación con la TC de tórax para la presencia de opacidades pulmonares [34,35], con un valor predictivo positivo de solo el 27% en comparación con la TC de tórax en un análisis secundario de una gran cohorte retrospectiva de 3,400 pacientes.

Las limitaciones de la radiografía de tórax reflejan las estructuras de tejido blando superpuestas, los hallazgos radiográficos relacionados con comorbilidades y la resolución de contraste limitada. Desafortunadamente, no

existen estudios de alta calidad que evalúen la eficacia clínica de la radiografía de tórax en la evaluación temprana de pacientes con tos crónica, y esto puede ser un área de investigación futura. Según la literatura disponible, hay una sugerencia de que la evaluación inicial de la tos crónica con radiografía de tórax es beneficiosa en el entorno clínico. Aún queda la duda sobre la sensibilidad de la radiografía de tórax en este grupo [3], que probablemente está sesgada hacia enfermedades tempranas y anomalías de las vías respiratorias. Esto podría resultar potencialmente en un diagnóstico retrasado para un pequeño porcentaje de pacientes con tos crónica.

TC de tórax

No existe evidencia de alta calidad que respalde el uso de la TC de tórax en la evaluación inicial de pacientes que presentan tos crónica. No hay estudios que hayan comparado directamente la utilidad de la TC con contraste versus sin contraste en relación con la tos crónica. Los estudios con contraste mejoran la visualización de la vasculatura cardiopulmonar, las estructuras mediastínicas y las anomalías de tejido blando [35], aunque la RM está desarrollando un papel más consistente para este último. Para la mayoría de los estudios, sin embargo, la técnica sin contraste parece ser adecuada. La TC de tórax es más sensible que las radiografías de tórax para la evaluación de la mayoría de las anomalías pulmonares, así como de los hallazgos mediastínicos, cardíacos y de la pared torácica, combinando un mejor contraste de tejido blando y localización anatómica. Esto se demostró en algunos estudios pequeños incluidos en nuestra revisión de la literatura [3,32,36]. La TC de tórax se considera el estándar de referencia para el diagnóstico no invasivo de bronquiectasias [37], así como de la enfermedad pulmonar intersticial.

Se han descrito anomalías en la TC en pacientes con tos crónica. Truba et al [3] realizaron un análisis retrospectivo de pacientes con tos crónica con hallazgos negativos en la radiografía de tórax inicial, informando 21 de 59 pacientes con anomalías en la TC que se consideraron relevantes para la tos crónica. Los autores identificaron las bronquiectasias y el engrosamiento de la pared bronquial como las dos anomalías más comúnmente identificadas en la TC (12% y 10%, respectivamente), con 3 pacientes que mostraron un patrón pulmonar intersticial [3]. Hochhegger et al [38] compararon los hallazgos de la TC de tórax entre pacientes con tos crónica y rinosinusitis crónica (CRS) (n = 59) y aquellos sin CRS (n = 64). Ambos grupos presentaron hallazgos de engrosamiento de la pared bronquial (57%-62%) y atrapamiento aéreo (31%-35%) en la TCAR, con una prevalencia significativamente mayor de nódulos centrilobulillares, atelectasia, GGO y bronquiolectasias en aquellos pacientes con manifestaciones clínicas de CRS. Utilizando métodos cuantitativos, el engrosamiento de la pared bronquial se asoció significativamente con los síntomas de tos en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) [39]. Youssef et al [36], en una pequeña serie de casos prospectiva de 36 pacientes consecutivos con artritis reumatoide (AR), mostraron una asociación significativa entre los síntomas de tos y las anomalías en la TCAR.

Otros estudios mostraron una falta de asociación entre los síntomas de tos y los hallazgos en la TC de tórax. Ooi et al [6] no pudieron correlacionar la exacerbación de los síntomas respiratorios (incluidos los síntomas de tos) con los hallazgos en la TCAR de anomalías de las vías respiratorias pequeñas, atenuación en mosaico y engrosamiento de la pared bronquial en 60 pacientes con bronquiectasias confirmadas por TC, aunque hubo asociación entre los hallazgos en la TC y la producción de esputo y la anormalidad de la PFT. Wilsher et al [40], en un análisis prospectivo de 60 pacientes consecutivos recién diagnosticados con AR, demostraron que las bronquiectasias eran prevalentes en hasta el 48% de los pacientes, a pesar de que solo el 30% de los pacientes presentaban quejas respiratorias. No hubo asociación entre los síntomas de tos y las bronquiectasias, aunque hubo una asociación estadísticamente significativa para los síntomas de disnea.

La amplia aplicación de la TC de tórax en cohortes de pacientes sintomáticos puede no ser diagnósticamente gratificante. En el estudio STAMPEDE (Study of Active Duty Military for Pulmonary Disease Related to Environmental Deployment Exposures), la TCAR no fue contributiva o fue normal en 48 de 49 militares post-despliegue con quejas respiratorias [41]. Los autores sugirieron reservar la TCAR para hallazgos indeterminados en la radiografía de tórax o aquellos con anormalidades en la PFT. La detección de grandes poblaciones utilizando TC de tórax también puede revelar hallazgos que son irrelevantes o subclínicos en relevancia. En un análisis retrospectivo de los hallazgos de la TC de un gran estudio de detección de salud realizado en Corea del Sur, se encontró que el 9.1% de las personas estudiadas tenían bronquiectasias, con solo el 57% de los pacientes con bronquiectasias reportando algún síntoma respiratorio [4]. Las anomalías en la TC se inclinaron hacia los pacientes ancianos con hasta el 20% de los sujetos de >70 años de edad encontrando bronquiectasias [4]. Winter et al [42] también mostraron una mayor prevalencia de anomalías en la TC en pacientes ancianos asintomáticos no fumadores (≥ 65 años) en comparación con voluntarios más jóvenes. Los hallazgos en la TC incluyeron tanto hallazgos parenquimatosos (bandas y vidrio esmerilado) como hallazgos de las vías respiratorias, como bronquiectasias y

engrosamiento de la pared bronquial.

Las principales sociedades pulmonares recomiendan la TC de tórax sin contraste para la evaluación de la tos crónica cuando se excluyen o tratan empíricamente las causas más comunes [1,10,15,29], y esto generalmente es precedido por una radiografía de tórax. De los estudios que evalúan el manejo clínico de pacientes con tos crónica, ninguno utilizó la TC de tórax en el manejo inicial [3,7,16,17], y dos estudios abordaron específicamente una cohorte de pacientes con hallazgos normales en la radiografía de tórax [3,16]. Kastelik et al [7] utilizaron un algoritmo clínico basado en probabilidades en el tratamiento prospectivo de 131 pacientes que presentaban tos de más de 8 semanas. Todos los pacientes fueron inicialmente evaluados con radiografía de tórax y tratados empíricamente según la probabilidad de etiologías subyacentes. Se realizó la TC de tórax en aquellos pacientes con sospecha clínica de enfermedad subyacente (n = 29), así como en aquellos con indicaciones o evaluación inicial negativa (n = 17). De estos, 26 de 29 pacientes (valor predictivo positivo del 90%) sospechosos de tener enfermedad pulmonar subyacente fueron diagnosticados y tratados adecuadamente; sin embargo, 17 pacientes en los que se realizó la TC de tórax sin causa y como parte de la evaluación algorítmica no tuvieron hallazgos relevantes para su manejo. Los autores concluyeron que la TC de tórax solo debe realizarse en pacientes seleccionados y aquellos con radiografías de tórax anormales.

En otro estudio observacional prospectivo, Ojoo et al [17] evaluaron a 112 pacientes consecutivos con tos crónica. Todos los pacientes fueron evaluados con radiografía de tórax. La TC de tórax se realizó solo según la sospecha clínica. Los autores informaron que 74 de los 81 pacientes manejados clínicamente sin necesidad de examen de TC de tórax, sugiriendo que la TC de tórax no habría hecho una diferencia en estos pacientes. Cabe señalar que ambos estudios identificaron etiologías pulmonares primarias que se consideraron asociadas con la tos crónica, de las cuales las bronquiectasias y la enfermedad pulmonar intersticial fueron las dos más comunes. En una cohorte retrospectiva de pacientes con tos crónica referidos a atención especializada con radiografías de tórax normales, Turner et al [16] mostraron un manejo clínico exitoso de 266 pacientes con mínimas pruebas y tratamiento empírico, requiriendo TC de tórax en 1 paciente para diagnosticar bronquiectasias, 1 paciente con fibrosis pulmonar y 2 pacientes con malignidad. Se pueden necesitar estudios futuros para validar mejor los hallazgos de la TC con características clínicas para determinar la causalidad/asociación en el contexto de la tos crónica. Los patrones de enfermedad pulmonar y las anomalías evidentes identificadas en la TC seguirán siendo de valor clínico, y un número esperable de anomalías en la TC de tórax pueden no contribuir a la gestión. El papel de la TC de tórax en la evaluación inicial de la tos crónica sigue siendo indeterminado. La evidencia sugiere que la aplicación amplia en todos los pacientes que presentan tos crónica puede tener un bajo rendimiento clínico. La selección adecuada probablemente mejoraría la especificidad de los hallazgos.

FDG-PET/TC de base del cráneo a mitad del muslo

No hay literatura relevante que respalde el uso de la tomografía por emisión de positrones con fluorodesoxiglucosa (FDG-PET) en la evaluación inicial de la tos crónica. La FDG-PET/TC no está incluida como una opción de imagen en las guías más recientes del ACCP sobre la tos crónica [1]. La FDG-PET utiliza un análogo de glucosa radiomarcado para evaluar el metabolismo aumentado en áreas de infección, inflamación y neoplasia [43].

RM de tórax

No hay literatura relevante que respalde el uso de la resonancia magnética (RM) torácica en la evaluación inicial de la tos crónica. La RM del tórax no está incluida en los algoritmos clínicos recomendados por diversas sociedades pulmonares y torácicas [1,10,15,29]. Actualmente, la RM torácica (no de mama, no cardíaca, no musculoesquelética) se utiliza para la evaluación de hallazgos indeterminados en otras modalidades de imagen, más comúnmente mediastínicos y tímicos [44], y con menor frecuencia para anomalías vasculares, de las vías respiratorias y del parénquima pulmonar. La RM ofrece un mejor contraste de tejido blando, con secuencias avanzadas capaces de identificar características del tejido blando a nivel celular (es decir, imágenes ponderadas por difusión y espectroscopia). Las técnicas avanzadas permiten el cálculo de la densidad total de agua pulmonar, que se ha demostrado que correlaciona con la gravedad de la enfermedad en pacientes adultos con fibrosis quística [45]. Con la adición de contraste intravenoso (IV), la naturaleza vascular de una anomalía es mucho más valorable y se ha demostrado que es tan precisa como la TC con contraste para la evaluación del embolismo pulmonar [35]. El contraste IV también ofrece la evaluación de la perfusión pulmonar [46]. Las limitaciones de la RM pulmonar incluyen una baja relación señal-ruido (especialmente con un pulmón normalmente aireado), baja resolución espacial y la necesidad de una técnica adecuada de apnea respiratoria o sincronización respiratoria [46]. Las anomalías del parénquima pulmonar aumentan naturalmente la densidad de protones celulares y/o el contenido de agua mientras desplazan el gas de baja señal, proporcionando contraste para la visualización [35]. A pesar de las

limitaciones, se ha demostrado que la RM pulmonar tiene una calidad diagnóstica no inferior en comparación con la TC [46,47]. Ohno et al [47] analizaron a 85 pacientes consecutivos con RM pulmonar de alta resolución utilizando un tiempo de eco ultracorto y compararon los hallazgos con la TC estándar y la LDCT. Los autores encontraron una eficacia diagnóstica equivalente para todos los hallazgos observados, notando una disminución en la sensibilidad y la calidad de imagen al evaluar el enfisema, las bronquiectasias y la opacidad reticular. Los autores concluyeron que, según su evaluación, la RM pulmonar con tiempo de eco ultracorto es equivalente a la imagen por LDCT [47].

No hay literatura relevante que evalúe la RM con contraste IV versus sin contraste en el contexto de la tos crónica, y las decisiones pueden necesitar hacerse caso por caso. Los agentes de contraste en investigación pueden resultar útiles en el futuro. Un ejemplo es la RM con gas hiperpolarizado, que actualmente está aprobada por la FDA para su uso en investigación [44,48]. La RM con gas hiperpolarizado Xe-129 permite un mejor contraste del parénquima pulmonar con técnicas que permiten la evaluación de datos anatómicos y funcionales [48]. Estas técnicas todavía están en su infancia y probablemente requerirán estudios futuros para evaluar su papel en la imagen en la tos crónica. En 2014, Ackman et al [44] encuestaron a radiólogos torácicos de la Sociedad de Radiología Torácica sobre la utilización de la RM torácica no vascular. Los encuestados ofrecieron una visión sobre la infrautilización de la RM torácica. Se describieron los desafíos para implementar la RM en la práctica clínica, incluyendo la conciencia de los proveedores de atención médica que hacen los pedidos, la falta de capacitación y los obstáculos técnicos y administrativos.

Variante 2: Tos crónica que dura más de 8 semanas. Mayor riesgo de cáncer de pulmón. Imágenes iniciales. Radiografía de tórax

La radiografía de tórax se realiza a menudo al inicio de la investigación de la tos crónica y es recomendada por el ACCP [1]. No hay literatura que aborde esta modalidad en el contexto de la tos crónica con factores de riesgo para el cáncer de pulmón. En cada una de las series de casos prospectivos disponibles que evalúan protocolos clínicos estandarizados para la tos crónica, se diagnosticó un cáncer en 2 de 131 [7] y 2 de 122 [17] pacientes evaluados inicialmente con radiografía de tórax. Ambos estudios informaron que los hallazgos clínicos y radiográficos llevaron a una mayor sospecha de malignidad. En un análisis retrospectivo de pacientes con tos crónica que tenían radiografías de tórax normales, 2 de 266 diagnósticos fueron determinados como malignos. Ambos pacientes presentaban hallazgos clínicos sospechosos, lo que llevó a una evaluación adicional con tomografía computarizada (TC) de tórax [16].

La tos ha sido demostrada como un síntoma prevalente en pacientes con cáncer de pulmón [49,50], con el 57% de los pacientes consecutivos con cáncer de pulmón reportando tos como síntoma (n = 223). La prevalencia exacta de malignidad en una población con tos crónica no está bien documentada y probablemente es <1% a 2% según una pequeña colección de series de casos revisados. Sin embargo, en el contexto de un riesgo elevado (es decir, tabaquismo y exposición ocupacional), la prevalencia puede ser más significativa.

El rendimiento diagnóstico de la radiografía de tórax ha sido reportado, con resultados variables dependiendo de las poblaciones estudiadas. La radiografía de tórax detectó significativamente menos anomalías pulmonares que la TCAR en 36 pacientes consecutivos con AR. Aunque los autores no detallaron las anomalías específicas que llevaron a un estudio falso negativo, la gran mayoría de los pacientes tenían un patrón intersticial de enfermedad pulmonar [36]. En una serie de casos de 107 pacientes con esclerosis sistémica, la radiografía de tórax mostró una buena correlación con los hallazgos de la TCAR ($r = 0.825$) [31]. En el contexto de la exposición ocupacional, Tutkun et al [51] realizaron TCAR en 74 soldados asintomáticos cuyas radiografías de tórax fueron reportadas como "no patológicas". Los investigadores identificaron 27 pacientes con cambios parenquimatosos, incluyendo enfermedad nodular, GGO, líneas parenquimatosas y cambios enfisematosos. La radiografía de tórax tuvo una baja sensibilidad (69%-71%) en comparación con la tomosíntesis digital y la TC de tórax en una cohorte de pacientes con una alta prevalencia de neoplasias de las vías respiratorias y anomalías (91 lesiones de las vías respiratorias en 149 pacientes) [33]. En una población de tos crónica de 97 pacientes con radiografías normales, Truba et al [3] informaron de un número significativo de anomalías identificadas en la TC de tórax. De las 128 anomalías reportadas, 19 lesiones eran nódulos pulmonares solitarios no calcificados (1 nódulo midió >8 mm de tamaño). En un gran estudio prospectivo aleatorizado de detección, la LDCT se desempeñó mejor que la radiografía de tórax para la detección del cáncer de pulmón y resultó en una reducción de la mortalidad del 20% [25].

El papel de la radiografía de tórax en la evaluación temprana de pacientes con tos crónica se basa en gran medida en la exclusión de patologías pulmonares subyacentes tratables y/o graves. Al extrapolar la evidencia disponible,

queda la duda sobre la sensibilidad de la radiografía de tórax para la detección de enfermedades subclínicas y malignidad temprana. En este contexto, puede haber una población de pacientes con tos crónica que se beneficien de un uso más temprano de técnicas avanzadas de imagen. Las investigaciones futuras sobre este tema pueden elucidar las características específicas y cualidades clínicas que proporcionarían una estratificación de riesgos y conllevarían una recomendación de imágenes apropiada.

TC de tórax

No hay literatura relevante que respalde el uso de la TC de tórax en pacientes con tos crónica que tienen uno o más factores de alto riesgo para el cáncer de pulmón. En adultos no fumadores, los factores de riesgo varían e incluyen contaminantes ambientales, variaciones genéticas, enfermedades pulmonares crónicas subyacentes, inmunosupresión y exposiciones ocupacionales (es decir, asbesto y sílice) [52]. La tos ha demostrado ser un síntoma prevalente en pacientes con cáncer de pulmón [49,50], siendo el 57% de una pequeña cohorte de pacientes consecutivos con cáncer de pulmón (n = 223). Sin embargo, la prevalencia real de la tos aislada (sin ningún otro rasgo clínico) en el contexto de una malignidad sigue siendo desconocida. Algunos autores sugieren que esta combinación es rara en el contexto clínico de la tos crónica [16]. En un análisis retrospectivo de pacientes con tos crónica que tienen radiografías de tórax normales, 2 de 266 diagnósticos se determinaron como malignos. Ambos pacientes tenían hallazgos clínicos sospechosos, lo que llevó a una evaluación adicional con TC de tórax. También es importante señalar que ambos pacientes tenían una radiografía de tórax normal [16]. En series de casos prospectivos que evalúan protocolos clínicos estandarizados para la tos crónica, se encontró que la prevalencia de malignidad oscilaba entre el 1% y el 2% [7,17].

La TC de tórax está recomendada para la evaluación de una lesión sospechosa de neoplasia pulmonar [15,53] y se ha recomendado para pacientes con tos crónica que son fumadores o cuando se sospecha clínicamente de una enfermedad pulmonar crónica [16,53]. Se ha demostrado que la TC de tórax es más sensible que la radiografía de tórax para la detección de cáncer de pulmón en el National Lung Cancer Screening Trial [25], con un beneficio significativo en la mortalidad general. Hay datos limitados sobre la evaluación diferencial por imágenes de pacientes con tos crónica con exposiciones ocupacionales. En una pequeña muestra de soldados masculinos (n = 74) con una radiografía de tórax normal, la TCAR identificó a 27 pacientes con enfermedad micronodular, 5 pacientes con cambios enfisematosos, 3 pacientes con GGO y 1 paciente con engrosamiento pleural [51], cuestionando la sensibilidad de la radiografía para enfermedades ocupacionales. Se discuten señales de alerta y características preocupantes por diversos autores y sociedades pulmonares más grandes [1,13,29], aunque nuestra revisión de la literatura no identificó estudios que evalúen directamente la TC de tórax en pacientes con tos crónica con alto riesgo. Además, las señales de alerta en este contexto no han sido validadas y demostradas para ser predictivas de malignidad.

En el contexto de un mayor riesgo de cáncer de pulmón, no hay evidencia de alta calidad que respalde la TC de tórax en pacientes con tos crónica. Es importante señalar que en las pocas series de casos que evaluaron a pacientes con tos crónica, se diagnosticó malignidad en el 1% al 2% de los grupos estudiados. Esta no es una cantidad insignificante y de hecho rivaliza con la detección de casos en el cribado de cáncer de pulmón y de mama. Además, al menos dos de estas malignidades reportadas fueron en el contexto de una radiografía de tórax normal. Es probable que la prevalencia de malignidad en el contexto de la tos crónica sea mucho menor y que estos estudios estén sesgados por selección. Sin embargo, puede haber una cohorte de pacientes con tos crónica que se beneficiaría de una TC de tórax temprana, potencialmente saltándose semanas de ensayos terapéuticos secuenciales que de hecho pueden retrasar el diagnóstico. Pueden ser necesarias investigaciones futuras para evaluar qué pacientes con tos crónica se beneficiarían de una evaluación más temprana con TC.

FDG-PET/TC de base del cráneo a mitad del muslo

No hay literatura relevante que respalde el uso de la FDG-PET/TC en la evaluación de la tos crónica con factores de riesgo elevados para el cáncer de pulmón. La FDG-PET utiliza un análogo de glucosa radiomarcado para evaluar el metabolismo aumentado en áreas de infección, inflamación y neoplasia [43]. A menudo se utiliza en el contexto de nódulos pulmonares solitarios para permitir la estratificación del riesgo. En el contexto de neoplasia conocida, la FDG-PET es adecuada para la estadificación de la afectación ganglionar y metastásica. La FDG-PET proporciona información valiosa para pruebas no invasivas adicionales y planificación operativa. En pacientes con tos crónica que tienen factores de riesgo elevados para el cáncer de pulmón, es poco probable que la FDG-PET añada valor significativo sobre otras modalidades de imagen, como la radiografía de tórax o la TC de tórax.

RM de tórax

No hay literatura relevante que respalde el uso de la RM torácica en la evaluación de pacientes con tos crónica que

tienen un mayor riesgo de cáncer de pulmón. Ningún estudio específico sobre la tos crónica distinguió entre la RM con contraste y sin contraste. En el contexto de neoplasia de la pared torácica o mediastino, la adición de un agente de contraste extracelular permitiría la diferenciación de características quísticas y sólidas y puede agregar valor en la planificación de pruebas invasivas adecuadas. Además, la vasculatura se visualiza bien con la adición de contraste, y se ha demostrado que la RM con contraste es casi equivalente a la TC con contraste para la evaluación del embolismo pulmonar [29]. La RM no se evaluó en las dos series clínicas prospectivas que evaluaron la utilidad de un protocolo clínico estandarizado para la evaluación de la tos crónica [7,17]. La RM tampoco está explícitamente recomendada en las guías de práctica disponibles para la evaluación de la tos crónica por el ACCP [1]. Las limitaciones de la RM pulmonar incluyen una baja relación señal-ruido (especialmente con un pulmón normalmente aireado), baja resolución espacial y la necesidad de una técnica adecuada de apnea respiratoria o sincronización respiratoria [46]. Basado en nuestra revisión de la literatura, hay evidencia limitada que evalúe la calidad diagnóstica de la RM para la evaluación de anomalías pulmonares. Ohno et al [47] analizaron a 85 pacientes consecutivos con una alta prevalencia de anomalías pulmonares con RM pulmonar de alta resolución utilizando un tiempo de eco ultracorto y compararon los hallazgos con adquisiciones estándar y de LDCT. La RM de alta resolución demostró una excelente correlación con la TC de dosis estándar para masas o nódulos, GGO y linfadenopatías. La RM demostró una sensibilidad del 89% y una especificidad del 99% para la identificación de masas o nódulos. Los autores notaron una disminución en la calidad de la imagen; sin embargo, esto no afectó la evaluación general. El papel de la RM en el contexto de la tos crónica y el mayor riesgo de cáncer sigue siendo desconocido en este momento. La investigación futura en este contexto puede estar justificada para ciertas poblaciones.

Variante 3: Tos crónica que dura más de 8 semanas. Síntomas persistentes a pesar de la evaluación clínica inicial y el tratamiento empírico. Imágenes iniciales.

Radiografía de tórax

Con respecto a la utilidad de la radiografía de tórax en el contexto de una evaluación inicial fallida o un tratamiento empírico fallido, es probable que, según la preferencia del lector sobre las guías de práctica clínica para la tos crónica, se haya realizado la radiografía. De hecho, la mayoría de las sociedades pulmonares, guías, autores y otros grupos recomiendan al menos considerar la radiografía de tórax ante la presentación inicial. No encontramos recomendaciones para re-imágenes después del tratamiento inicial, y como se describió en las variantes anteriores, las imágenes avanzadas pueden ser más útiles.

TC de tórax

Las etiologías más comúnmente identificadas reportadas para la tos crónica son el asma, la ERGE y la UACS [1]. Las series de casos prospectivos han mostrado eficacia clínica en el diagnóstico y manejo de la tos crónica utilizando algoritmos clínicos estándar con una investigación mínima [7,17]. Cuando esto no ha resultado en un diagnóstico, o cuando el tratamiento empírico secuencial para las etiologías más comunes no ha resuelto los síntomas, se han recomendado modalidades investigativas adicionales y derivaciones a especialidades adicionales. Tanto el ACCP como la Sociedad Respiratoria Alemana recomiendan la TCAR después de que se haya realizado una evaluación clínica adecuada y un ensayo empírico [1,29]. La TCAR se realiza típicamente con TC helicoidal multidetector, y el estándar de rendimiento se puede revisar en el parámetro de práctica del ACR para TCAR [54]. Brevemente, la adquisición de cortes delgados y los algoritmos de reconstrucción de alta resolución espacial permiten voxels casi isotrópicos. Esto proporciona al lector herramientas adicionales para una evaluación exhaustiva del campo de imagen, incluyendo reformateos multiplanares e imágenes postprocesadas tanto de proyección de intensidad máxima como mínima. En el contexto de la tos crónica, sin embargo, las diversas modalidades y diseños de protocolos específicos no han sido adecuadamente investigados y comparados. No está claro cuánto agrega el poder de resolución adicional de la TCAR a la evaluación clínica de pacientes con tos crónica. Tampoco se han comparado estudios con y sin contraste. La adición de contraste permitiría una mejor visualización del mediastino, la pared torácica y los tejidos blandos. Al menos un grupo de investigación informó que las linfadenopatías mediastínicas podrían ser hallazgos "relevantes" en la evaluación de la tos crónica [3], y la adición de contraste haría este hallazgo más llamativo; sin embargo, es poco probable que se pase por alto una linfadenopatía mediastínica clínicamente significativa en una exploración sin contraste. El contraste también permite una evaluación adecuada de las estructuras del pool sanguíneo y los vasos pulmonares; sin embargo, nuestra revisión no identificó informes de etiología vascular para la tos crónica.

La TCAR se considera el estándar de referencia para la evaluación de las bronquiectasias. Se ha identificado la bronquiectasia como una etiología de la tos crónica en hasta el 8% de los pacientes en series de casos [2,7]. Aunque

la sospecha de bronquiectasia puede ser apoyada por características clínicas [5], la radiografía de tórax ha demostrado tener poca sensibilidad para la evaluación. Altenburg et al [32] informaron que los hallazgos radiográficos no detectaron vías aéreas ectásicas en hasta el 34% de los pacientes revisados. Las bronquiectasias y el engrosamiento de la pared bronquial se identificaron en el 27% y el 21% de los pacientes, respectivamente, referidos a TC de tórax para la evaluación de la tos crónica en quienes las radiografías se informaron como normales [3]. Sigue existiendo una asociación variable entre la identificación de bronquiectasias y las características clínicas. Las bronquiectasias se han encontrado por TC de tórax en personas asintomáticas inscritas en un programa de detección de salud [4], así como en personas mayores asintomáticas [37]. Wilsher et al [40] evaluaron a 60 pacientes consecutivos con AR recién diagnosticada y no pudieron demostrar una correlación entre los síntomas de tos y las bronquiectasias, aunque la asociación fue significativa para la disnea. Además, las bronquiectasias y el engrosamiento de la pared bronquial se identificaron en el 48% y el 58% de los pacientes, respectivamente, con solo el 30% reportando algún síntoma. Ooi et al [6] no pudieron correlacionar la frecuencia de la exacerbación aguda de los síntomas (incluidos los síntomas de tos) y el grado de engrosamiento de la pared bronquial en 60 pacientes consecutivos con bronquiectasias confirmadas por TC. En un gran estudio prospectivo de un solo centro, Grydeland et al [39] realizaron un análisis cuantitativo basado en el engrosamiento de la pared bronquial y compararon los hallazgos entre pacientes con EPOC (n = 463) y aquellos sin EPOC (n = 488). Se encontró que el engrosamiento de la pared de las vías respiratorias estaba estadísticamente asociado con la tos crónica en pacientes con EPOC, pero no alcanzó significación en el grupo sin EPOC.

La enfermedad pulmonar intersticial y la fibrosis pulmonar se han reportado como etiologías de la tos crónica, aunque la prevalencia de los casos diagnosticados es variable, oscilando entre el 0.4% y el 8% de las series de casos revisadas [2,7,16,17]. La TC de tórax se considera el estándar de referencia en la evaluación de la enfermedad pulmonar intersticial. Aunque al menos un estudio informó una buena correlación entre la radiografía de tórax y la TC de tórax en este contexto [46], se ha demostrado que la TC de tórax es más sensible que tanto la radiografía de tórax [31] como la LDCT [27]. En 97 pacientes con tos crónica que también tenían radiografías de tórax normales, Truba et al [3] informaron anomalías intersticiales en 4 pacientes. La asociación entre los síntomas de tos y los hallazgos de la TC de enfermedad pulmonar intersticial ha sido variable. En una pequeña cohorte prospectiva de 36 pacientes con AR, no se encontró que la tos estuviera estadísticamente asociada con hallazgos restrictivos en la PFT o el análisis de la TCAR [31]. En 107 pacientes consecutivos con esclerosis sistémica, la tos se asoció con hallazgos de TCAR [31].

En el contexto de la tos crónica después de una evaluación inicial fallida y/o tratamiento empírico, la evidencia limitada sugiere un papel para la TC de tórax para identificar enfermedades pulmonares subyacentes. Aunque no está claro si la TCAR o la LDCT juegan un papel, las características clínicas pueden estratificar a los pacientes para una evaluación de imágenes apropiada para equilibrar el rendimiento diagnóstico y las consideraciones de dosis.

TC maxilofacial

La TC de los senos paranasales y las estructuras maxilofaciales ofrece una mejor visualización de la anatomía sinonasal, permitiendo la localización, caracterización y graduación de la patología sinonasal. El UACS es en gran medida una terminología conglomerada para la tos relacionada con la inflamación o irritación de las vías respiratorias superiores, que incluye el goteo posnasal, la rinosinusitis crónica alérgica y no alérgica, así como el reflujo laríngeo. El UACS se considera una de las causas más comunes de tos crónica [1,53]. Basado en algunas series de casos de pacientes con tos crónica, la prevalencia de UACS/rinitis varió del 6% al 65% [2,7,17]. Las guías para la evaluación de la tos crónica del ACCP consideran la imagen de los senos paranasales después del examen clínico inicial y la radiografía de tórax [1]. La evaluación clínica del UACS no es sensible y a menudo no es específica [53], y las características pueden no ser reconocidas incluso por endoscopia [12,55,56], creando un papel integral para la imagen no invasiva. Se encontró que los síntomas por sí solos tenían una sensibilidad entre el 37% y el 73% en un análisis retrospectivo de 126 pacientes que se sometieron a una TC para la evaluación de la rinosinusitis crónica (CRS) [57]. Además, hasta el 35% de los pacientes que fueron diagnosticados con CRS tenían hallazgos endoscópicos normales [57]. Abrass et al [55] revisaron a 100 pacientes con hallazgos clínicos sospechosos de CRS, todos con evaluaciones endoscópicas negativas. Los investigadores informaron que entre el 20% y el 49% de los individuos estudiados tenían hallazgos positivos en la TC de los senos paranasales, y la utilización de la imagen permitió una disminución en la prescripción innecesaria de antibióticos. En un pequeño estudio retrospectivo de casos y controles que evaluó a pacientes con CRS, Conley et al [56] mostraron una mayor precisión clínica y una menor tasa de uso innecesario de antibióticos cuando se utilizó la TC de haz cónico para evaluar los senos paranasales en la visita inicial a la oficina. En un estudio prospectivo de 81 pacientes que se

sometieron a una TC de senos paranasales de haz cónico antes de la implantación dental, Horwitz Berkun et al [58] mostraron una asociación significativa entre los síntomas de tos autoinformados y las características de la TC de obstrucción osteal del seno y engrosamiento de la membrana del seno. Sin embargo, los autores de este estudio no recopilaron datos del cuestionario sobre la duración de los síntomas. La declaración de consenso internacional sobre alergia y rinología recomienda evidencia objetiva (hallazgos de endoscopia o TC) para el diagnóstico de CRS [57,59]. La declaración internacional no incluye la tos como uno de los síntomas "cardinales". No está claro si la tos crónica es un síntoma único de presentación en casos de UACS. Los síntomas asociados, como la congestión nasal, los estornudos y la anosmia, se observaron en 16 de 17 pacientes con tos crónica diagnosticada con UACS [16]. Según la literatura limitada disponible, puede haber un papel para la imagen nasosinusal en la evaluación de la tos crónica en este contexto.

FDG-PET/TC de base del cráneo a mitad del muslo

No hay literatura relevante que respalde el uso de FDG-PET/TC en la evaluación de la tos crónica. Esta modalidad de imagen no se evaluó en series de casos limitadas que evaluaran a pacientes con tos crónica, ni se recomendó en las guías disponibles publicadas por varias sociedades y grupos. La avidéz de FDG se ha correlacionado con áreas de anomalía parenquimatosa en un pequeño estudio de 36 pacientes con enfermedad pulmonar intersticial [43,60]. Yadav et al [61] mostraron una mayor actividad de FDG correspondiente a las anomalías de la TCAR en 16 pacientes con enfermedad pulmonar intersticial conocida. Win et al [62] evaluaron una pequeña cohorte de pacientes con fibrosis pulmonar idiopática y demostraron una mayor actividad de FDG en áreas del pulmón con y sin anomalías de la TCAR, lo que sugiere una mayor sensibilidad del PET para la inflamación temprana. La literatura limitada sugiere una mayor sensibilidad del PET/TC a varios procesos inflamatorios, por lo que claramente hay un papel en la evaluación y estadificación de la malignidad. Pueden ser necesarias investigaciones futuras para evaluar el papel del PET/TC en casos de tos crónica idiopática. Se podría especular que algunos procesos inflamatorios (es decir, arteritis) con hallazgos de imagen mínimos en modalidades más convencionales pueden mostrar captación de FDG.

Fluoroscopia: esofagograma bifásico

No hay literatura relevante que respalde el uso del esofagograma bifásico en la evaluación de la tos crónica.

El esofagograma bifásico es una evaluación en tiempo real que utiliza la técnica fluoroscópica con administración oral de un agente de contraste. Esta descripción no incluye un estudio de bario de "deglución modificada", que a menudo se realiza con la ayuda de un terapeuta del habla. El radiólogo intérprete que realiza un esofagograma con contraste tiene la ventaja de interactuar directamente con el paciente y puede modificar los parámetros del examen para evaluar cualquier anomalía según sea necesario. El examen permite tanto la evaluación anatómica como fisiológica, específicamente la evaluación del reflujo gastroesofágico, la patología anatómica (membranas, hernia hiatal y estenosis) y la dismotilidad esofágica. Con este fin, un examen de una o dos fases sería suficiente, ya que en el contexto de la tos crónica, no está claro si la evaluación de la anomalía mucosa contribuiría al rendimiento diagnóstico. Existe una asociación entre la tos crónica y el reflujo gastroesofágico (GERD), aunque el mecanismo exacto sigue sin resolverse, y la causalidad no se ha demostrado ampliamente [64]. Las series de casos han mostrado una asociación entre GERD, anomalías esofágicas y hernia hiatal con aspiración crónica [65], lo que puede contribuir a la tos crónica. Se cree que el reflujo puede contribuir al mecanismo de la tos a través de la estimulación de un reflejo de tos mediado por el nervio vago, a través de microaspiración o a través de reflujo laríngeo [64], siendo la microaspiración un factor menos relevante de lo que se pensaba anteriormente [66]. El GERD es una de las etiologías más comunes de la tos crónica [1]. En las series de casos revisadas de pacientes con tos crónica, la tos crónica asociada al reflujo fue prevalente en el 22% al 29% de los pacientes [7,17]. En una revisión sistemática grande de la literatura, los autores de las guías actualizadas de CHEST de 2016 sobre el tratamiento del GERD en la tos crónica identificaron una prevalencia variable del GERD como causa, que va del 2% al 86% [67]. El diagnóstico clínico basado en probabilidades ha demostrado eficacia en el contexto de la tos crónica [7]. En una serie de casos prospectiva de 95 pacientes consecutivos con tos crónica, la adición de un agente de contraste ingerido a una radiografía posteroanterior y lateral llevó a la identificación de 12 pacientes con anomalías esofágicas relevantes para la tos crónica. Estas incluían hernia hiatal, acalasia, neoplasia y divertículo. Después de una terapia adecuada, los síntomas de tos crónica se resolvieron en 11 de los 12 pacientes [68]. Este estudio no realizó una evaluación dinámica de la motilidad esofágica, que es la práctica estándar para un esofagograma diagnóstico. La gammagrafía gastroesofágica ha demostrado dismotilidad esofágica en pacientes sintomáticos incluso en ausencia de reflujo, lo que sugiere que la dismotilidad puede contribuir a síntomas similares a la tos [69]. Las limitaciones del esofagograma con bario incluyen la obtención de imágenes en un período de tiempo limitado. Las anomalías

como el reflujo o la dismotilidad pueden no ser captadas durante el estudio. Irwin et al [63] evaluaron a 12 pacientes con tos crónica (>3 semanas según la definición del autor) utilizando múltiples modalidades. De los 11 pacientes con reflujo identificados por monitoreo esofágico de 24 horas, solo 4 pacientes tenían anomalías en el esofagograma con bario que sugirieran GERD. A partir de la literatura limitada revisada, el papel del esofagograma con bario en el contexto de la tos crónica sigue sin estar claro. Es posible que esta modalidad de imagen pueda funcionar como un "puente" hacia pruebas más invasivas, como el monitoreo del pH durante 24 horas o la endoscopia.

RM cardíaca: función y morfología con y sin contraste IV

No hay literatura relevante que respalde el uso de la RM cardíaca en la evaluación de la tos crónica. Esta modalidad no se describe para su uso en las guías más recientes del ACCP sobre la tos crónica [1]. La etiología de la tos crónica en el contexto de una enfermedad cardíaca subyacente podría estar relacionada con la congestión venosa secundaria a una función cardíaca deficiente, anomalías anatómicas (dilatación auricular izquierda) y enfermedades congénitas, procesos inflamatorios o infiltrativos que involucran el miocardio y/o el pericardio. No identificamos series de casos sobre la tos crónica aislada en este contexto, y es probable que los pacientes también presenten otras características clínicas como dolor en el pecho y disnea. Remitimos a los lectores a la lectura de los criterios ACR Appropriateness Criteria® como: "[Chronic Chest Pain-High Probability of Coronary Artery Disease](#)" [70], "[Chronic Dyspnea-Noncardiovascular Origin](#)" [71], y "[Dyspnea- Suspected Cardiac Origin](#)" [72] con respecto a estos últimos síntomas.

SPECT or SPECT/TC MPI en reposo y estrés

No hay literatura relevante que respalde el uso de la imagen de perfusión miocárdica (MPI) en reposo y estrés con SPECT o SPECT/CT para la evaluación de la tos crónica. La MPI utiliza un agente de perfusión radiomarcado para evaluar defectos de perfusión reversibles en el miocardio entre una condición de reposo y de estrés. El estrés se puede lograr con ejercicio o ayuda farmacéutica y la perfusión miocárdica se puede realizar con Tc-99m sestamibi o tetrofosmina. La adición de imágenes por TC ofrece la capacidad de corrección de atenuación y localización de sitios inesperados de captación de radiotrazadores. Según nuestro conocimiento, esta modalidad de imagen no se ha evaluado para la tos crónica aislada y es poco probable que juegue un papel sin características clínicas adicionales, como disnea o dolor en el pecho. Remitimos a los lectores a los temas de los criterios ACR Appropriateness Criteria® como: "[Chronic Chest Pain-High Probability of Coronary Artery Disease](#)" [70], "[Chronic Dyspnea-Noncardiovascular Origin](#)" [71], y "[Dyspnea-Suspected Cardiac Origin](#)" [72] con respecto a estos últimos síntomas.

Gammagrafía pulmonar: V/Q

No hay literatura relevante que respalde el uso de la gammagrafía de ventilación-perfusión (V/Q) en la evaluación de la tos crónica. Los agentes radiomarcados administrados al paciente permiten la obtención de imágenes fisiológicas de la perfusión pulmonar (Tc-99m albúmina macroagregada) y la ventilación pulmonar (Tc-99m DTPA o gas Xe-133). Existen protocolos para la evaluación únicamente de la perfusión en el contexto adecuado. El uso más común de la imagen pulmonar V/Q es en la evaluación del embolismo pulmonar agudo. Remitimos a los lectores al tema de los ACR Appropriateness Criteria® sobre "[Suspected Pulmonary Embolism](#)" [73] con respecto a este diagnóstico. Además, hay utilidad para la evaluación del embolismo pulmonar crónico. Las gammagrafías de ventilación realizadas con gas Xe-133 pueden detectar atrapamiento de aire. Ninguna de las series de casos revisadas que evaluaron cohortes de pacientes con tos crónica identificaron una etiología vascular para la tos crónica [2,7,16,17]. La gammagrafía pulmonar V/Q no está actualmente incluida en las guías del ACCP para la tos crónica.

Resumen de las Recomendaciones

- **Variante 1:** La radiografía de tórax es generalmente apropiada para la imagen inicial de pacientes con tos crónica que dura más de 8 semanas sin factores de riesgo conocidos para el cáncer de pulmón.
- **Variante 2:** La radiografía de tórax es generalmente apropiada para la imagen inicial de pacientes con tos crónica que dura más de 8 semanas y con mayor riesgo de cáncer de pulmón.
- **Variante 3:** Radiografía torácica o TC de tórax con contraste IV o TC del tórax sin contraste IV. Estas pruebas de imagen son generalmente adecuadas para la evaluación inicial de pacientes con tos crónica de más de 8 semanas de duración que presentan síntomas persistentes a pesar de una evaluación clínica inicial y tratamiento empírico. Estos procedimientos son alternativas equivalentes (es decir, solo se programará uno de ellos para proporcionar la información clínica necesaria para manejar eficazmente el cuidado del paciente), aunque seguir una radiografía torácica con una TC se consideraría complementario si se descubre un hallazgo preocupante en la radiografía torácica.

Documentos de apoyo

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

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

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 sobre el nivel relativo de radiación

Los posibles efectos adversos para la salud asociados con la exposición a la radiación son un factor importante a considerar al seleccionar el procedimiento de imagen apropiado. Debido a que existe una amplia gama de exposiciones a la radiación asociadas con diferentes procedimientos de diagnóstico, se ha incluido una indicación de nivel de radiación relativo (RRL) para cada examen por imágenes. Los RRL se basan en la dosis efectiva, que es una cuantificación de dosis de radiación que se utiliza para estimar el riesgo total de radiación de la población asociado con un procedimiento de imagen. Los pacientes en el grupo de edad pediátrica tienen un riesgo inherentemente mayor de exposición, debido tanto a la sensibilidad orgánica como a una mayor esperanza de vida (relevante para la larga latencia que parece acompañar a la exposición a la radiación). Por estas razones, los rangos estimados de dosis de RRL para los exámenes pediátricos son más bajos en comparación con los especificados para adultos (ver Tabla a continuación). Se puede encontrar información adicional sobre la evaluación de la dosis de radiación para los exámenes por imágenes en el documento [Introducción a la Evaluación de la Dosis de Radiación](#) de los Criterios de Idoneidad del ACR® [74].

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 RRL para algunos de los exámenes, porque las dosis reales del paciente en estos procedimientos varían en función de una serie de factores (por ejemplo, la región del cuerpo expuesta a la radiación ionizante, la guía de imágenes que se utiliza). Los RRL para estos exámenes se designan como "Varía".

Referencias

1. Irwin RS, French CL, Chang AB, Altman KW, Panel* CEC. Classification of Cough as a Symptom in Adults and Management Algorithms: CHEST Guideline and Expert Panel Report. *Chest* 2018;153:196-209.
2. Kuzniar TJ, Morgenthaler TI, Afessa B, Lim KG. Chronic cough from the patient's perspective. *Mayo Clin Proc* 2007;82:56-60.
3. Truba O, Rybka A, Klimowicz K, et al. Is a normal chest radiograph sufficient to exclude pulmonary abnormalities potentially associated with chronic cough? *Adv Respir Med* 2018;86.
4. Kwak HJ, Moon JY, Choi YW, et al. High prevalence of bronchiectasis in adults: analysis of CT findings in a health screening program. *Tohoku J Exp Med* 2010;222:237-42.
5. Martin MJ, Harrison TW. Causes of chronic productive cough: An approach to management. *Respir Med* 2015;109:1105-13.
6. Ooi GC, Khong PL, Chan-Yeung M, et al. High-resolution CT quantification of bronchiectasis: clinical and functional correlation. *Radiology* 2002;225:663-72.
7. Kastelik JA, Aziz I, Ojoo JC, Thompson RH, Redington AE, Morice AH. Investigation and management of chronic cough using a probability-based algorithm. *Eur Respir J* 2005;25:235-43.
8. McGarvey L, Gibson PG. What Is Chronic Cough? Terminology. *J Allergy Clin Immunol Pract* 2019;7:1711-14.
9. McCallion P, De Soyza A. Cough and bronchiectasis. *Pulm Pharmacol Ther* 2017;47:77-83.
10. Pacheco A, de Diego A, Domingo C, et al. Chronic Cough. *Arch Bronconeumol* 2015;51:579-89.
11. Song WJ, Chang YS, Morice AH. Changing the paradigm for cough: does 'cough hypersensitivity' aid our understanding? *Asia Pac Allergy* 2014;4:3-13.
12. Tan BK, Chandra RK, Conley DB, Tudor RS, Kern RC. A randomized trial examining the effect of pretreatment point-of-care computed tomography imaging on the management of patients with chronic rhinosinusitis symptoms. *Int Forum Allergy Rhinol* 2011;1:229-34.
13. Michaudet C, Malaty J. Chronic Cough: Evaluation and Management. *Am Fam Physician* 2017;96:575-80.
14. Ando A, Smallwood D, McMahon M, Irving L, Mazzone SB, Farrell MJ. Neural correlates of cough hypersensitivity in humans: evidence for central sensitisation and dysfunctional inhibitory control. *Thorax* 2016;71:323-9.
15. Tran BB, Ditto AM. Cough: A Practical and Multifaceted Approach to Diagnosis and Management. *Med Clin North Am* 2020;104:45-59.
16. Turner RD, Bothamley GH. Chronic cough and a normal chest X-ray - a simple systematic approach to exclude common causes before referral to secondary care: a retrospective cohort study. *NPJ Prim Care Respir Med* 2016;26:15081.
17. Ojoo JC, Everett CF, Mulrennan SA, Faruqi S, Kastelik JA, Morice AH. Management of patients with chronic cough using a clinical protocol: a prospective observational study. *Cough* 2013;9:2.
18. Touw HR, Parlevliet KL, Beerepoot M, et al. Lung ultrasound compared with chest X-ray in diagnosing postoperative pulmonary complications following cardiothoracic surgery: a prospective observational study. *Anaesthesia* 2018;73:946-54.

19. Tasci O, Hatipoglu ON, Cagli B, Ermis V. Sonography of the chest using linear-array versus sector transducers: Correlation with auscultation, chest radiography, and computed tomography. *J Clin Ultrasound* 2016;44:383-9.
20. Dogan C, Comert SS, Caglayan B, et al. A New Modality for the Diagnosis of Bleomycin-induced Toxicity: Ultrasonography. *Arch Bronconeumol* 2018;54:619-24.
21. Buda N, Piskunowicz M, Porzezinska M, Kosiak W, Zdrojewski Z. Lung Ultrasonography in the Evaluation of Interstitial Lung Disease in Systemic Connective Tissue Diseases: Criteria and Severity of Pulmonary Fibrosis - Analysis of 52 Patients. *Ultraschall Med* 2016;37:379-85.
22. Mohammadi A, Oshnoei S, Ghasemi-rad M. Comparison of a new, modified lung ultrasonography technique with high-resolution CT in the diagnosis of the alveolo-interstitial syndrome of systemic scleroderma. *Med Ultrason* 2014;16:27-31.
23. Tardella M, Di Carlo M, Carotti M, Filippucci E, Grassi W, Salaffi F. Ultrasound B-lines in the evaluation of interstitial lung disease in patients with systemic sclerosis: Cut-off point definition for the presence of significant pulmonary fibrosis. *Medicine (Baltimore)* 2018;97:e0566.
24. Moazedi-Fuerst FC, Kielhauser S, Brickmann K, et al. Sonographic assessment of interstitial lung disease in patients with rheumatoid arthritis, systemic sclerosis and systemic lupus erythematosus. *Clin Exp Rheumatol* 2015;33:S87-91.
25. Aberle DR, Adams AM, Berg CD, et al. National Lung Screening Trial Research Team. Reduced lung-cancer mortality with low-dose computed tomographic screening. *N Engl J Med* 2011;365:395-409.
26. Park JE, Kim Y, Lee SW, Shim SS, Lee JK, Lee JH. The usefulness of low-dose CT scan in elderly patients with suspected acute lower respiratory infection in the emergency room. *Br J Radiol* 2016;89:20150654.
27. Christe A, Charimo-Torrente J, Roychoudhury K, Vock P, Roos JE. Accuracy of low-dose computed tomography (CT) for detecting and characterizing the most common CT-patterns of pulmonary disease. *Eur J Radiol* 2013;82:e142-50.
28. Schaal M, Severac F, Labani A, Jeung MY, Roy C, Ohana M. Diagnostic Performance of Ultra-Low-Dose Computed Tomography for Detecting Asbestos-Related Pleuropulmonary Diseases: Prospective Study in a Screening Setting. *PLoS One* 2016;11:e0168979.
29. Kardos P, Berck H, Fuchs KH, et al. Guidelines of the German Respiratory Society for diagnosis and treatment of adults suffering from acute or chronic cough. *Pneumologie* 2010;64:701-11.
30. Piccazzo R, Paparo F, Garlaschi G. Diagnostic accuracy of chest radiography for the diagnosis of tuberculosis (TB) and its role in the detection of latent TB infection: a systematic review. *J Rheumatol Suppl* 2014;91:32-40.
31. Colaci M, Sebastiani M, Manfredi A, et al. Lung involvement in systemic sclerosis: role of high resolution computed tomography and its relationship with other pulmonary and clinico-serological features. *J Biol Regul Homeost Agents* 2014;28:481-8.
32. Altenburg J, Wortel K, van der Werf TS, Boersma WG. Non-cystic fibrosis bronchiectasis: clinical presentation, diagnosis and treatment, illustrated by data from a Dutch Teaching Hospital. *Neth J Med* 2015;73:147-54.
33. Choo JY, Lee KY, Yu A, et al. A comparison of digital tomosynthesis and chest radiography in evaluating airway lesions using computed tomography as a reference. *Eur Radiol* 2016;26:3147-54.
34. 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.
35. Wielputz MO, Heussel CP, Herth FJ, Kauczor HU. Radiological diagnosis in lung disease: factoring treatment options into the choice of diagnostic modality. *Dtsch Arztebl Int* 2014;111:181-7.
36. Youssef AA, Machaly SA, El-Dosoky ME, El-Maghraby NM. Respiratory symptoms in rheumatoid arthritis: relation to pulmonary abnormalities detected by high-resolution CT and pulmonary functional testing. *Rheumatol Int* 2012;32:1985-95.
37. de Brito MC, Ota MK, Leitao Filho FS, Meirelles GS. Radiologist agreement on the quantification of bronchiectasis by high-resolution computed tomography. *Radiol Bras* 2017;50:26-31.
38. Hochegger B, Alves GR, Irion KL, et al. Computed tomographic pulmonary changes in patients with chronic rhinosinusitis. *Br J Radiol* 2015;88:20150273.
39. Grydeland TB, Dirksen A, Coxson HO, et al. Quantitative computed tomography measures of emphysema and airway wall thickness are related to respiratory symptoms. *Am J Respir Crit Care Med* 2010;181:353-9.

40. Wilsher M, Voight L, Milne D, et al. Prevalence of airway and parenchymal abnormalities in newly diagnosed rheumatoid arthritis. *Respir Med* 2012;106:1441-6.
41. Morris MJ, Dodson DW, Lucero PF, et al. Study of active duty military for pulmonary disease related to environmental deployment exposures (STAMPEDE). *Am J Respir Crit Care Med* 2014;190:77-84.
42. Winter DH, Manzini M, Salge JM, et al. Aging of the lungs in asymptomatic lifelong nonsmokers: findings on HRCT. *Lung* 2015;193:283-90.
43. Wachsmann JW, Gerbaudo VH. Thorax: normal and benign pathologic patterns in FDG-PET/CT imaging. *PET Clin* 2014;9:147-68.
44. Ackman JB, Wu CC, Halpern EF, Abbott GF, Shepard JA. Nonvascular thoracic magnetic resonance imaging: the current state of training, utilization, and perceived value: survey of the Society of Thoracic Radiology membership. *J Thorac Imaging* 2014;29:252-7.
45. Theilmann RJ, Darquenne C, Elliott AR, Bailey BA, Conrad DJ. Characterizing Lung Disease in Cystic Fibrosis with Magnetic Resonance Imaging and Airway Physiology. *PLoS One* 2016;11:e0157177.
46. Renz DM, Scholz O, Bottcher J, et al. Comparison between magnetic resonance imaging and computed tomography of the lung in patients with cystic fibrosis with regard to clinical, laboratory, and pulmonary functional parameters. *Invest Radiol* 2015;50:733-42.
47. Ohno Y, Koyama H, Yoshikawa T, et al. Pulmonary high-resolution ultrashort TE MR imaging: Comparison with thin-section standard- and low-dose computed tomography for the assessment of pulmonary parenchyma diseases. *J Magn Reson Imaging* 2016;43:512-32.
48. Kern AL, Vogel-Claussen J. Hyperpolarized gas MRI in pulmonology. *Br J Radiol* 2018;91:20170647.
49. Harle ASM, Buffin O, Burnham J, Molassiotis A, Blackhall FH, Smith JA. The prevalence of cough in lung cancer: Its characteristics and predictors. *Journal of Clinical Oncology* 2014;32:162-62.
50. Molassiotis A, Smith JA, Mazzone P, Blackhall F, Irwin RS, Panel CEC. Symptomatic Treatment of Cough Among Adult Patients With Lung Cancer: CHEST Guideline and Expert Panel Report. *Chest* 2017;151:861-74.
51. Tutkun E, Abusoglu S, Yilmaz H, et al. Farewell to an old friend: chest X-ray vs high-resolution computed tomography in welders' lung disease. *Clin Respir J* 2014;8:220-4.
52. Akhtar N, Bansal JG. Risk factors of Lung Cancer in nonsmoker. *Curr Probl Cancer* 2017;41:328-39.
53. Achilleos A. Evidence-based Evaluation and Management of Chronic Cough. *Med Clin North Am* 2016;100:1033-45.
54. American College of Radiology. ACR–STR Practice Parameter for The Performance of High-Resolution Computed Tomography (HRCT) of the Lungs in Adults. Available at: <https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Practice-Parameters/HRCT-Lungs.pdf>. Accessed March 26, 2021.
55. Abrass LJ, Chandra RK, Conley DB, Tan BK, Kern RC. Factors associated with computed tomography status in patients presenting with a history of chronic rhinosinusitis. *Int Forum Allergy Rhinol* 2011;1:178-82.
56. Conley D, Pearlman A, Zhou K, Chandra R, Kern R. The role of point-of-care CT in the management of chronic rhinosinusitis: a case-control study. *Ear Nose Throat J* 2011;90:376-81.
57. Moore P, Blakley B, Meen E. Clinical predictors of chronic rhinosinusitis: do the Canadian clinical practice guidelines for acute and chronic rhinosinusitis predict CT-confirmation of disease? *J Otolaryngol Head Neck Surg* 2017;46:65.
58. Horwitz Berkun R, Polak D, Shapira L, Eliashar R. Association of dental and maxillary sinus pathologies with ear, nose, and throat symptoms. *Oral Dis* 2018;24:650-56.
59. Orlandi RR, Kingdom TT, Hwang PH, et al. International Consensus Statement on Allergy and Rhinology: Rhinosinusitis. *Int Forum Allergy Rhinol* 2016;6 Suppl 1:S22-209.
60. Groves AM, Win T, Sreaton NJ, et al. Idiopathic pulmonary fibrosis and diffuse parenchymal lung disease: implications from initial experience with 18F-FDG PET/CT. *J Nucl Med* 2009;50:538-45.
61. Yadav M, Karkhanis VS, Basu S, Joshi JM. Potential Clinical Utility of FDG-PET in Non-malignant Pulmonary Disorders: A Pilot Study. *Indian J Chest Dis Allied Sci* 2016;58:165-72.
62. Win T, Thomas BA, Lambrou T, et al. Areas of normal pulmonary parenchyma on HRCT exhibit increased FDG PET signal in IPF patients. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2014;41:337-42.
63. Irwin RS, French CL, Curley FJ, Zawacki JK, Bennett FM. Chronic cough due to gastroesophageal reflux. Clinical, diagnostic, and pathogenetic aspects. *Chest* 1993;104:1511-7.
64. Sidhwa F, Moore A, Alligood E, Fisichella PM. Diagnosis and Treatment of the Extraesophageal Manifestations of Gastroesophageal Reflux Disease. *Ann Surg* 2017;265:63-67.

65. Cardasis JJ, MacMahon H, Husain AN. The spectrum of lung disease due to chronic occult aspiration. *Ann Am Thorac Soc* 2014;11:865-73.
66. Aksu O, Songur N, Songur Y, et al. Is gastroesophageal reflux contribute to the development chronic cough by triggering pulmonary fibrosis. *Turk J Gastroenterol* 2014;25 Suppl 1:48-53.
67. Kahrilas PJ, Altman KW, Chang AB, et al. Chronic Cough Due to Gastroesophageal Reflux in Adults: CHEST Guideline and Expert Panel Report. *Chest* 2016;150:1341-60.
68. Nin CS, Marchiori E, Irion KL, et al. Barium swallow study in routine clinical practice: a prospective study in patients with chronic cough. *J Bras Pneumol* 2013;39:686-91.
69. Amalachandran J, Simon S, Elangoven I, Jain A, Sivathapandi T. Scintigraphic Evaluation of Esophageal Motility and Gastroesophageal Reflux in Patients Presenting with Upper Respiratory Tract Symptoms. *Indian J Nucl Med* 2018;33:25-31.
70. Akers SR, Panchal V, Ho VB, et al. ACR Appropriateness Criteria® Chronic Chest Pain-High Probability of Coronary Artery Disease. *J Am Coll Radiol* 2017;14:S71-S80.
71. McComb BL, Ravenel JG, Steiner RM, et al. ACR Appropriateness Criteria® Chronic Dyspnea-Noncardiovascular Origin. *J Am Coll Radiol* 2018;15:S291-S301.
72. Vogel-Claussen J, Elshafee ASM, Kirsch J, et al. ACR Appropriateness Criteria® Dyspnea-Suspected Cardiac Origin. *J Am Coll Radiol* 2017;14:S127-S37.
73. Kirsch J, Brown RKJ, Henry TS, et al. ACR Appropriateness Criteria® Acute Chest Pain-Suspected Pulmonary Embolism. *J Am Coll Radiol* 2017;14:S2-S12.
74. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria® Radiation Dose Assessment Introduction. Available at: <https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Appropriateness-Criteria/RadiationDoseAssessmentIntro.pdf>. Accessed March 26, 2021.

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.