2 GUÍAS DE ACTUACIÓN EN CÁNCER

Cómo hacer un uso correcto de los servicios de radiodiagnóstico

Criterios de remisión de pacientes a los servicios de diagnóstico por imagen

SERVICIO DE SALUD
DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

Cómo hacer un uso correcto de los servicios de radiodiagnóstico

Criterios de remisión de pacientes a los servicios de diagnóstico por imagen

SERVICIO DE SALUD
DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

Gobierno del Principado de Asturias

Estos criterios de remisión de pacientes a los servicios de diagnóstico por la imagen se basan en el «*Making the best use of a Department of Clinical Radiology: Guidelines for Doctors*» [«La mejor manera de hacer uso de un servicio de radiología clínica – Directrices para los médicos»], publicado en 1995 por el Real Colegio de Radiólogos del Reino Unido, y actualizado en el 2002 por la Sociedad Europea de Radiología.

Han sido traducidos y adaptados por un grupo de trabajo del Hospital Universitario Central de Asturias compuesto:

Covadonga del Blanco Martínez
David Calvo Temprano
Concepción Díaz Díaz
Alicia Mesa Álvarez
Susana González Sánchez
Daniel González Suárez
José Antonio Fernández Villamegide
Coordinador: Juan Ramón Jiménez Fernández-Blanco

Posteriormente han sido revisados por la Comisión Radiológica del Principado de Asturias formada por:

José Luis Gómez Martínez
José Soler Celdrán
Nicasio Baniela
José Llavona
Carlos López
Pilar Nosti
Beatriz Vidal
Carlos Baldó
Severino Fernández
Mª Teresa Suárez
Belén Fernández

NOTA: La Unidad de Coordinación de la Atención al Cáncer del SESPA, considera este manual como instrumento fundamental para el desarrollo del punto 7 del Código Europeo contra el cáncer : "Aplique estrictamente la legislación destinada a prevenir cualquier exposición a carcinogénicos. Respete las medidas de protección radiológica", por lo que ha recomendado su publicación y difusión generalizada.

- Promueve: Servicio de Salud del Principado de Asturias
- Edita: Gerencia del Servicio de Salud del Principado de Asturias
- Distribuye: Unidad de Apoyo Técnico
- Catálogo y archivo: Servicio de publicaciones
- Coordinación y documentación: Unidad de Coordinación de Atención al Cáncer
- Edición: 3.000 ejemplares
- Depósito legal: AS-2175/04

Impreso en papel reciclado 100%.

PRESENTACIÓN

El Servicio de Salud del Principado de Asturias tiene la responsabilidad de proporcionar a los ciudadanos una atención sanitaria de la mayor calidad posible, promoviendo cuantas acciones orienten y definan la información que reciben los pacientes y los profesionales en base a la mejor evidencia científica disponible.

En la práctica clínica los estudios radiográficos son una fuente importantísima de información para el diagnóstico, el tratamiento y el seguimiento de los enfermos. El amplio uso que de ellos se hace comporta riesgos de exposición conocidos. Desde hace muchos años, los trabajadores sanitarios se someten al control de la dosis de radiación que reciben, dado el riesgo carcinogénico que afrontan.

Un principio básico de calidad para proteger la salud de la población también comporta que los usuarios y los servicios sanitarios de todos los niveles dispongan de información actualizada sobre el riesgo de exposición repetida a estudios radiográficos, fundamentalmente TAC, Radiología de columna y otros. El control de este riesgo resulta particularmente importante en la infancia.

Con este objetivo el Comité de Radiología de Asturias ha elaborado este trabajo cuya difusión se promueve desde la Unidad de Coordinación de Atención al Cáncer del Servicio de Salud del Principado de Asturias siguiendo la Directiva 97/43/EURATOM del Consejo de la Unión Europea y el RD 815/2001 del Ministerio de Sanidad y Consumo, sobre la justificación del uso de radiaciones ionizantes y protección radiológica de personas por exposiciones médicas.

Dentro de las actuaciones preventivas sobre cáncer, el buen uso de la radiología es un elemento que debe responder a la evidencia y a la eficiencia del sistema y este es un ejemplo donde ambos conceptos van asociados pues no habrá actuaciones eficientes si no son adecuadas. Por ello los profesionales deben disponer de esta herramienta básica de consulta.

Así pues la Dirección de atención Sanitaria del SESPA agradece al Comité de Radiología de Asturias la adaptación de esta guía, que es un importante instrumento para la atención adecuada de los ciudadanos y el cumplimiento de la legislación vigente.

Francisco del Busto de Prado
Director de Atención Sanitaria

INDICE

Presentación	3
Indice	5
Prólogo	7
Introducción	8
A. Cabeza (incluida ORL)	26
B. Cuello	34
C. Columna vertebral	38
D. Aparato locomotor	44
E. Aparato circulatorio	54
F. Tórax	64
G. Aparato digestivo	68
H. Glándula suprarrenal y aparato genitourinario	84
I. Ginecología y obstetricia	94
J. Enfermedades de la mama	98
K. Traumatismos	102
L. Cáncer	124
M. Pediatría	146
N. Radiología intervencionista	168

SERVICIO DE SALUD
DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

Gobierno del Principado de Asturias

PRÓLOGO

Esta guía ha sido preparada para ayudar a los clínicos a hacer un mejor uso de los departamentos de Radiología. El Consejo de la Unión Europea, en su directiva 1997/43/EURATOM, declaró que los estados miembros promoverán el establecimiento y uso de los niveles de referencia en radiodiagnóstico. Este libro tiene este propósito.

Las exploraciones deben ser justificadas individualmente y bajo este punto de vista el radiólogo tiene la última decisión en este aspecto. Estas guías no deben ser usadas por la administración sanitaria como un medio para restringir la libertad de los radiólogos para utilizar en cada caso los métodos que consideren mas apropiados.

El uso continuado de estas recomendaciones puede incidir en la reducción del número de estudios y consecuentemente de las exposiciones a las radiaciones ionizantes por motivos médicos. Sin embargo, el objetivo fundamental de esta guía es mejorar la práctica clínica. Se pretende que sean conocidas y utilizadas adecuadamente por todos los médicos prescriptores de exploraciones radiológicas.

Esta guía es una variante de la quinta edición de "Making the Best Use of a Department of Clinical Radiology" editada por The Royal College of Radiologists London/2003, traducida y modificada por un grupo de trabajo formado por radiólogos del Principado de Asturias, citados previamente. Existen otras similares, modificadas de ediciones previas, en algunas Comunidades Autónomas.

La primera edición de esta guía se realizó en 1995 y es la base de la actual y ha sido diseñada para asimilar, evaluar y mejorar los datos existentes basados en la evidencia clínica y mejor opinión de la práctica clínico-radiológica existente.

Comisión Radiológica del Principado de Asturias

INTRODUCCIÓN

¿Por qué se necesitan directrices y criterios de indicación de pruebas radiológicas?

Son pruebas complementarias útiles aquellas cuyo resultado —positivo o negativo— contribuye a modificar la conducta diagnóstico-terapéutica del médico o a confirmar su diagnóstico. Muchas pruebas radiológicas no cumplen estos cometidos, y exponen innecesariamente a los pacientes a la radiación [14]. Las causas principales de la utilización innecesaria de la radiología son:

1. Repetir pruebas que ya se habían realizado: por ejemplo, en otro hospital, en consultas externas o en urgencias. ¿LE HAN HECHO YA ESTAS PRUEBAS? Hay que intentar por todos los medios conseguir las radiografías existentes. A este respecto, en los próximos años ayudará cada vez más la transmisión por vía electrónica de datos informatizados.

2. Pedir pruebas complementarias que seguramente no alterarán la atención al paciente: bien porque los hallazgos «positivos» que se espera obtener suelen ser irrelevantes, como por ejemplo una medulopatía degenerativa (que es tan «normal» como tener canas a partir de cierta edad), o por el carácter altamente improbable de un resultado positivo. ¿LAS NECESITO?

3. Pedir pruebas con demasiada frecuencia: concretamente, antes de que la enfermedad haya podido evolucionar, o resolverse, o antes de que los resultados puedan servir para modificar el tratamiento. ¿LAS NECESITO AHORA?

4. Pedir pruebas inadecuadas. Las técnicas de diagnóstico por imagen evolucionan con rapidez. Suele ser conveniente comentar el caso con un especialista de radiología clínica o de medicina nuclear antes de pedir las pruebas complementarias en cuestión. ¿SON ÉSTAS LAS PRUEBAS MÁS ADECUADAS?

5. No dar la información clínica necesaria, o no plantear las cuestiones que las pruebas de diagnóstico por imagen deben resolver. En este caso, estas carencias u omisiones pueden tener como consecuencia que se utilice una técnica inadecuada (por ejemplo, que se omita una proyección que pudiera ser fundamental). ¿HE EXPLICADO BIEN EL CASO?

6. Exceso de pruebas complementarias. Unos médicos recurren

a las pruebas complementarias más que otros. A algunos pacientes les tranquiliza someterse a exploraciones complementarias. ¿SE ESTÁ PROCEDIENDO A DEMASIADAS PRUEBAS COMPLEMENTARIAS?

¿De qué recomendaciones se dispone?

Para algunas situaciones clínicas se dispone de directrices bien establecidas. Entendemos por directrices:

> *Indicaciones sistematizadas para ayudar a médicos y pacientes a tomar decisiones sobre la asistencia sanitaria adecuada en circunstancias clínicas específicas [...] [Field & Lohr 1992, 15].*

Como vemos, una directriz no es una imposición rígida en la práctica médica, sino un concepto de prácticas correctas, que puede tomarse como referencia para evaluar las necesidades de cada paciente. Por ello, no son reglas absolutas, si bien tiene que estar bien justificado el desoírlas. Ningún conjunto de recomendaciones recibe un apoyo universal, por lo que deberá usted comentar cualquier problema con los radiólogos.

La preparación de directrices se ha convertido, de alguna manera, en una ciencia, y van surgiendo muchos estudios en esta materia cambiante. Concretamente, los expertos han elaborado una metodología detallada sobre cómo elaborar, modificar y evaluar directrices [8, 15-21]. Si se sigue dicha metodología, la elaboración de cada directriz con base científica sólida constituye una tarea académica de gran envergadura. Para los 280 problemas clínicos que se tratan en la presente publicación, semejante inversión de tiempo y recursos resulta poco práctica. Sin embargo, en la preparación de estas recomendaciones se ha respetado gran parte de la filosofía de la metodología para la preparación de directrices. En particular, se ha procedido a amplias revisiones bibliográficas y al análisis de referencias clave. El personal sanitario de otras especialidades y los representantes de los pacientes tuvieron ocasión de exponer sus puntos de vista. Se instó a muchos colectivos a comentar puntos concretos, políticas locales, etc. En particular, prestaron un apoyo activo algunos grupos de especialistas en técnicas de diagnóstico por imagen. Hubo amplias consultas con otros grupos profesionales, así como con representantes de los pacientes y con todos los Reales Colegios, lo que condujo al visto bueno de la Academia de los Reales Colegios Médicos.

Precisamente, uno de los puntos fuertes de las presentes recomendaciones es que se han ido criticando y modificando a lo largo de las cuatro ediciones, desde 1989.

Coinciden con la aparición de los *«Appropriateness Criteria»* [«Criterios de indicación»] del *American College of Radiologists* [22]. El *American College of Radiologists*, en vez de exponer lo que se consideran las pruebas complementarias óptimas, establece un listado de todas las existentes y atribuye a cada una una puntuación (hasta 10) según su indicación en cada caso. Llegan al consenso entre expertos mediante el método Delphi modificado. El RCR ha seguido con interés todo este proceso y ha hecho suyas algunas de las conclusiones del *American College of Radiologists*.

A lo largo toda la publicación se pone de manifiesto la fuerza de los hechos [8] que respaldan nuestras afirmaciones mediante:

[A] estudios clínicos controlados con distribución aleatoria, metaanálisis, estudios sistemáticos;

[B] sólidos estudios experimentales o de observación;

[C] otras pruebas cuya indicación se base en la opinión de expertos, avalada por autoridades en la materia.

Para algunas situaciones clínicas (como el papel de la ecografía en un embarazo sin complicaciones) hay datos contradictorios dentro del gran conjunto existente de excelentes informes científicos. Por eso, no se dan recomendaciones, y el grado de indicación es C. Obsérvese asimismo que existen muy pocos estudios con distribución aleatoria para comparar diversos procedimientos radiológicos de diagnóstico, tanto por la dificultad de su realización como porque puede no obtenerse la aprobación del comité de ética.

¿Qué imágenes obtener?

Todos los servicios de diagnóstico por imagen deberían disponer de protocolos para cada situación clínica habitual. Por ello no se dan recomendaciones categóricas al respecto. Recordemos únicamente que hay que optimizar todas las pruebas, para obtener la máxima información con la mínima radiación. Es importante tener esto en cuenta, porque puede no administrársele al paciente lo que el médico espera.

¿A quién están destinadas las directrices?

Se pretende que de estas directrices se sirvan todos los profesionales sanitarios con capacidad de enviar pacientes a los servicios de diagnóstico por imagen. En un hospital, serán sobre todo útiles para los médicos recién llegados. Muchos hospitales dan una copia a cada nuevo médico residente, para fomentar las prácticas clínicas correctas.

El abanico de pruebas complementarias de que pueden disponer los distintos profesionales sanitarios tiene que determinarse en colaboración con los especialistas locales de radiología y de medicina nuclear, teniendo en cuenta los recursos existentes.

Las recomendaciones también serán útiles para las personas que se interesan por la inspección de los criterios de remisión de un servicio, y de su carga de trabajo [13].

UTILIZACIÓN DE LAS DIRECTRICES

La presente publicación pone principalmente de relieve ámbitos difíciles o controvertidos. El grueso de sus páginas consta de cuatro columnas: en la primera se presenta la situación clínica que requiere exploración; en la siguiente se apuntan algunas posibles técnicas de diagnóstico por imagen (y el nivel de exposición a la radiación que conllevan); en la tercera se da la recomendación (y el grado de las pruebas que la respaldan) sobre si la exploración es adecuada o no, y en la cuarta se ofrecen comentarios explicativos.

Las recomendaciones utilizadas son:

1. Indicada. Quiere decirse que esta prueba complementaria contribuirá muy probablemente a orientar el diagnóstico clínico y el tratamiento. Puede ser distinta de la prueba que pidió el médico: por ejemplo, una ecografía mejor que una flebografía en caso de trombosis de una vena profunda.

2. Exploración especializada. Se trata de pruebas complementarias complejas o caras, que habitualmente sólo realizarán médicos con la experiencia suficiente para valorar los datos clínicos y tomar medidas a partir de los resultados de las mismas. Suelen requerir un intercambio de pareceres con un especialista de radiología o de medicina nuclear.

3. No indicada en un primer momento. Situaciones en que la experiencia demuestra que el problema clínico suele desaparecer con el tiempo, por lo que sugerimos posponer la exploración entre tres y seis semanas, y llevarla a cabo sólo si persisten los síntomas. Un ejemplo típico de ello es el dolor de hombro.

4. No sistemáticamente indicada. Aquí queda patente que, aunque ninguna recomendación es absoluta, sólo se accederá a la petición si el médico la justifica convincentemente. Un ejemplo de tal justificación sería pedir una radiografía simple de un paciente con dorsalgia, en el que los datos clínicos apuntan a algo distinto de una enfermedad degenerativa (por ejemplo, sospecha de fractura vertebral osteoporótica).

5. No indicada. Cuando se considera que no está fundamentado pedir esta prueba complementaria (por ejemplo, UIV en caso de hipertensión).

EL EMBARAZO Y LA PROTECCIÓN DEL FETO

• Siempre que sea posible, hay que evitar la irradiación de un feto [23-25]. Se incluyen aquí las situaciones en las que la propia mujer no sospecha que está embarazada. La responsabilidad fundamental para identificar a estas pacientes recae en su médico.

• A las mujeres en edad de procrear que acuden para una exploración, en la que el haz primario irradia, directamente o por dispersión, la zona pélvica (básicamente toda radiación ionizante entre el diafragma y las rodillas), o a una técnica con isótopos radiactivos, hay que preguntarles si están o pueden estar embarazadas. Si la paciente no puede descartar un posible embarazo, hay que preguntarle si se le ha retrasado la regla.

• Si no hay posibilidad de embarazo, puede procederse a la exploración. En cambio, si la paciente está embarazada, o si cabe sospechar que lo está (por ejemplo, retraso de la menstruación), el radiólogo y el médico tienen que reconsiderar la justificación de la exploración solicitada y tomar la decisión de posponerla hasta después del parto o hasta que se presente la menstruación siguiente. Por el contrario, una técnica que sea clínicamente beneficiosa para la madre puede también serlo indirectamente para el feto, y retrasar una intervención fundamental hasta más avanzado el embarazo puede hacer que aumente el riesgo tanto para el feto como para la madre.

• Si no puede descartarse el embarazo, pero todavía no hay retraso de la menstruación y la técnica hace que el útero reciba una dosis relativamente baja, puede procederse a la exploración. No obstante, si la exploración exige dosis relativamente altas (en casi todos los servicios, las exploraciones habituales de esta categoría serán seguramente la TC abdominal y pélvica, la UIV, la radioscopia y los estudios de MN), habrá que debatir su conveniencia, de acuerdo con las recomendaciones consensuadas a nivel local.

• En todos los casos, si el radiólogo y el médico están de acuerdo en la justificación clínica de la irradiación de un útero grávido o potencialmente grávido, hay que dejar constancia de tal decisión. Luego, el radiólogo debe asegurarse de que la exposición se limite al mínimo imprescindible para obtener la información que se busca.

• Si, pese a todas estas medidas, está claro que un feto ha estado expuesto a radiación, es poco probable que el leve riesgo

derivado de la exposición fetal justifique, aun en caso de dosis elevadas, los mayores riesgos de técnicas cruentas de diagnóstico fetal (como la amniocentesis) o de un aborto provocado. Si se ha producido una exposición por descuido, un especialista en física de la radiación debe proceder a una determinación individual del riesgo y comentar los resultados con la paciente.

OPTIMIZAR LA DOSIS DE RADIACIÓN

La realización de estudios rediológicos como prueba complementaria se ha convertido en parte habitual de la práctica médica, y se justifica porque las claras ventajas que representa para el paciente superan con creces los leves riesgos de la radiación. Sin embargo, ni siquiera las pequeñas dosis de radiación están totalmente exentas de riesgos. Una pequeña parte de las mutaciones genéticas y de las neoplasias malignas pueden atribuirse a la radiación natural de fondo. Las exposiciones por radiodiagnóstico son la causa principal de exposición a la radiación artificial, y constituyen aproximadamente un sexto de la dosis que las personas reciben por radiación de fondo.

En la Directiva 97/43/Euratom del Consejo [2] se establece que todos los implicados deberán reducir la exposición innecesaria de los pacientes a la radiación.

Las organizaciones responsables y las personas que utilizan la radiación ionizante tienen que cumplir lo establecido en la Directiva. Una manera importante de reducir la dosis de radiación es no realizar pruebas complementarias innecesarias (en particular, repetir exploraciones).

La dosis efectiva de una exploración radiológica es la suma ponderada de las dosis que reciben diversos tejidos corporales, en la que el factor de ponderación de cada tejido depende de su sensibilidad relativa al cáncer inducido por la radiación o a efectos hereditarios graves. Con ello se obtiene una estimación de dosis única, que guarda relación con el riesgo total debido a la radiación, al margen de cómo se distribuya la dosis de radiación por el cuerpo.

Las dosis efectivas características de algunas técnicas habituales en radiodiagnóstico oscilan entre un factor 1 000, equivalente de uno o dos días de radiación natural de fondo (0,02 mSv en el caso de una radiografía de tórax) y 4,5 años (caso de la TC de abdomen). Sin embargo, hay considerables variaciones de radiación de fondo entre países, así como dentro de cada país. Las dosis para las exploraciones radiológicas simples se basan en los resultados de mediciones de dosis a pacientes realizadas en 380 hospitales entre 1990 y 1995 en todo el Reino Unido, recogidos por la Junta Nacional de Radioprotección. En su mayor parte son más bajas que las que figuraban en ediciones anteriores de esta publicación, que se basaban en datos de principios de los años ochenta, lo que supone una evolución satisfactoria

hacia una mejor protección de los pacientes. Las dosis de exploraciones por TC y con radionucleidos se basan en estudios nacionales e internacionales (R.C.R. y S.B.M.N.) realizados por la Junta Nacional de Radioprotección, y es poco probable que hayan cambiado significativamente desde entonces.

Las pruebas complementarias radiográficas más frecuentes son las de miembros y tórax a dosis bajas, pero son las exploraciones con altas dosis, relativamente infrecuentes, como la TC de cuerpo entero y las pruebas con bario, las que contribuyen principalmente a la dosis colectiva de una población.

Particularmente altas son las dosis en algunas pruebas por TC; la tendencia no es a disminuirlas, y el recurso a la TC sigue en aumento. La contribución actual de la TC es probablemente de la mitad de la dosis colectiva debida a exploraciones radiológicas.

Por eso es vital que la petición de una TC esté plenamente justificada y que se apliquen técnicas en las que se minimiza la dosis, al tiempo que sigue obteniéndose la información diagnóstica fundamental.

Hay autores que consideran que el riesgo adicional de cáncer mortal consecutivo a una TC de abdomen es, en el transcurso de la vida de un adulto, del orden de 1 por 2 000 (frente al riesgo de una RX de tórax, que es de 1 por millón) [26]. Pese a todo, esto representa un exceso de riesgo ligero, comparado con el elevadísimo riesgo general de padecer un cáncer (casi 1 por 3), que las ventajas que puede acarrear una exploración por TC suelen compensar con creces.

En las presentes directrices sobre la remisión de pacientes a los servicios de diagnóstico por imagen se han agrupado las dosis en espectros amplios, para que el médico comprenda mejor la magnitud de la dosis de radiación de las diversas exploraciones.

Dosis efectivas características en radiodiagnóstico en la década de los años noventa

Procedimiento diagnóstico	Dosis efectiva característica (mSv)	Nº equivalente de RX en tórax	Periodo equivalente aproximado de radiación natural de fondo (*)
Radiografías:			
Extremidades y articulaciones (excluida la cadera)	< 0,01	< **0,05**	< 1,5 días
Tórax (sencilla, posteroanterior)	0,02	**1**	3 días
Cráneo	0,07	**3,5**	11 días
Columna dorsal	0,7	**35**	4 meses
Columna lumbra	1,3	**65**	7 meses
Cadera	0,3	**15**	7 semanas
Perlvis	0,7	**35**	4 meses
Abdomen	1,0	**50**	6 meses
UIV	2,5	**125**	14 meses
Esofagograma	1,5	**75**	8 meses
Esofagogastroduodenal	3	**150**	16 meses
Tránsito intestinal	3	**150**	16 meses
Enema opaco	7	**350**	3,2 años
TC de cabeza	2,3	**115**	1 año
TC de tórax	8	**400**	3,6 años
TC de abdomen o pelvis	10	**500**	4,5 años
Gammagrafías:			
Pulmonar de ventilación (Xe-133)	0,3	**15**	7 semanas
Pulmonar de perfusión (Tc-99m)	1	**50**	6 meses
Renal (Tc-99m)	1	**50**	6 meses
Tiroidea (Tc-99m)	1	**50**	6 meses
Osea (Tc-99m)	4	**200**	1,8 años
Cardiaca dinámica (Tc-99m)	6	**300**	2,7 años
PET de cabeza (F-18 FDG)	5	**250**	2,3 años

(*) Media de la radiación de fondo en el Reino Unido = 2,2 mSv por año.
Las medias regionales oscilan entre 1,5 y 7,5 mSv por año.
Revisado por B. Wall, de la Junta Nacional de Radioprotección.

CUADRO Clasificación de las dosis efectivas características de la radiación ionizante procedente de las técnicas habituales de diagnóstico por la imagen

Clase	Dosis efectiva característica (mSv)	Ejemplos
0	0	**Ecografía, RM**
I	< 1	**Radiografía de tórax, de extremidades o de pelvis**
II (*)	1- 5	**UIV, RX de la columna lumbar, MN (por ejemplo, gammagrafía ósea), TC de cabeza y cuello**
III	5 - 10	**TC de tórax y abdomen (por ejemplo, cardiaca)**
IV	> 10	**Algunas pruebas de MN (por ejemplo, PET)**

(*) La dosis media anual de radiación de fondo en casi toda Europa se encuentra en este espectro.

TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO POR LA IMAGEN

Tomografía por computador (TC)

Actualmente se puede realizar una TC en toda Europa. Por otra parte, se han producido recientemente progresos importantes gracias a la TC helicoidal multiseccional, que permite recoger datos volumétricos en apnea. Estos adelantos han abierto la puerta a nuevas posibilidades diagnósticas, como el empleo de la TC helicoidal para el diagnóstico del tromboembolismo pulmonar. No obstante, cada hospital tendrá sus propias pautas para aceptar solicitudes de TC. Recordemos que la TC es una exploración relativamente cara y que conlleva una dosis de radiación alta. Por eso conviene siempre sopesar alternativas, sobre todo vistos los progresos de la RM. La Junta Nacional de Radioprotección del Reino Unido publicó unas recomendaciones generales por lo que respecta a la TC en *Protection of the Patient in X-Ray Computed Tomography* [26], de las que reproducimos algunos extractos:

Dadas las dosis potencialmente elevadas, sólo se procederá a una TC tras la adecuada justificación clínica por un radiólogo experimentado. Las exploraciones de niños exigen un mayor nivel de justificación, pues estos pacientes son más vulnerables a la radiación.

Conviene sopesar, cuando la clínica lo permita, el empleo alternativo de técnicas no ionizantes, más seguras (ecografía y RM), o el de técnicas radiográficas a dosis bajas.

No se efectuará una TC de abdomen ni de pelvis a pacientes embarazadas sin una sólida justificaciónclínica. En caso de realizarla, se prestará especial atención al empleo de dosis bajas.

Siempre hay que prestar atención para minimizar la exposición de los ojos, especialmente de los pacientes que quizá deban someterse a múltiples exploraciones.

Como en los demás casos de remisión a los servicios de radiología, deberá estudiarse con un radiólogo todo envío de un paciente para TC que no entre en las directrices establecidas. Como hay que minimizar la extensión de la exploración (así como los costes y la dosis de radiación), es útil, en el momento en que va a realizarse la TC, disponer de los comentarios clínicos y de las anteriores exploraciones radiográficas.

Otros detalles:

• Pese a los riesgos relacionados con la radiación, la TC sigue siendo la exploración óptima para muchos problemas clínicos de tórax y abdomen.

• La TC sigue empleándose mucho para problemas endocraneales, en particular accidentes cerebrovasculares y traumatismos.

• La TC sigue siendo un método sencillo para la determinación del estadio clínico de muchos tumores malignos (por ejemplo, el linfoma) y para el seguimiento de la respuesta al tratamiento.

• La TC suministra valiosa información preoperatoria sobre masas complejas, y se usa mucho para las complicaciones postoperatorias.

• La TC permite una adecuada monitorización de procedimientos de drenaje, biopsias y bloqueos nerviosos anestesiantes.

• La TC es importante en caso de traumatismo.

• Las prótesis, aparatos de fijación, etc., pueden hacer perder calidad a las imágenes de TC.

• En pacientes obesos, la TC ofrece mejores detalles anatómicos que la ecografía. Con pacientes delgados y con niños, debe emplearse la ecografía siempre que sea posible.

• La TC de abdomen supone una dosis de radiación equivalente a unas 500 RX de tórax.

Radiología intervencionista (incluidas la angiografía y la terapia mínimamente invasiva)

Este ámbito de la radiología se encuentra en amplia expansión. Todos los servicios de radiología clínica llevan muchos años realizando angiografías e intervenciones que se les asocian (como la angioplastia), pero recientemente están surgiendo nuevas técnicas. La mayor parte de los abscesos abdominales se tratan actualmente mediante técnicas quirúrgicas de evacuación percutánea con monitorización radiológica. Del mismo modo, la mayoría de las biopsias hepáticas las realizan radiólogos (con monitorización ecográfica). Las biopsias de ganglios linfáticos son habituales en casi todos los servicios de ecografía y de TC.

Las nuevas tecnologías siguen extendiendo el campo de aplicación de la radiología intervencionista. Entre estas innovaciones figuran:

- Exéresis percutánea de un disco lumbar en caso de hernia (a menudo, bajo control por TC).
- Colocación percutánea de una prótesis para la reparación de un aneurisma de la aorta abdominal.
- Diversas técnicas para el tratamiento de lesiones hepáticas inoperables (por ejemplo, ablación por láser bajo control radiográfico).
- RM quirúrgica con imágenes «en tiempo real» que permiten monitorizar los actos terapéuticos.

Estos ejemplos de innovaciones recientes requieren una estrecha colaboración con los clínicos. Los detalles de su ejecución varían mucho en función de los recursos humanos y materiales disponibles. Sigue abierto el debate a escala nacional en cuanto a la mejor manera de llevar a cabo estas intervenciones.

Pedir la realización de alguna de estas técnicas conlleva necesariamente un detallado intercambio de puntos de vista entre diversos especialistas.

Resonancia magnética (RM)

Se ha producido últimamente en Europa un considerable aumento del número de sistemas de RM, por lo que existen numerosas recomendaciones para el uso de la RM. Gracias a los recientes adelantos técnicos y a la experiencia cada vez mayor, sigue en aumento el papel que desempeña la RM. El único factor que limita su mayor expansión es el financiero.

Dado que la RM no utiliza radiaciones ionizantes, debe preferirse esta técnica a la TC, cuando se dispone de ambas y ofrecen información similar. En contrapartida, existe el riesgo de una avalancha de peticiones de RM no justificadas, lo que puede generar largas listas de espera. Por eso, todas las peticiones de RM deberían haberse consultado con un radiólogo.

Otros detalles:

- La RM suele ofrecer más información que la TC sobre trastornos endocraneales, de cabeza y cuello, vertebrales y del aparato locomotor, por su elevada sensibilidad de contraste y la capacidad de ofrecer imágenes en varios planos.

  Todo ello contribuye a dar un diagnóstico y un tratamiento apropiado con mayor confianza. Se está usando cada vez más en oncología.

- Entre los principales adelantos recientes figuran: obtención de imágenes mamográficas y cardíacas por RM; técnicas angiográficas y quirúrgicas; colangiopancreatografía y otras técnicas de RM hidrosensibles; RM cerebral funcional. Muchas de estas técnicas, no obstante, precisan aún un estudio completo.

- No está aprobada la RM en el primer trimestre del embarazo, pese a que puede resultar más inocua que algunas de las opciones alternativas.

Conviene sopesar, en colaboración con el servicio de radiología, cualquier técnica de diagnóstico por la imagen que deba aplicarse durante el embarazo.

- Hay algunas contraindicaciones claras de la RM: cuerpos extraños metálicos en la órbita, grapas de aneurismas, marcapasos, implantes cocleares, etc. Por otra parte, la RM da imágenes de calidad reducida en áreas cercanas a una prótesis, etc.

Diversos libros de texto y monografías ofrecen la relación completa de dichas contraindicaciones.

En caso de duda respecto a las contraindicaciones, consulte al servicio de radiología lo antes posible.

Medicina nuclear (MN)

En los países de la UE, la medicina nuclear es una especialidad independiente, y la utilización de fuentes no selladas de radionucleidos para el diagnóstico y el tratamiento está reservada a los especialistas de MN.

En algunos países, también otros especialistas (radiólogos, por lo general) están autorizados a trabajar con técnicas de MN. En cualquier caso, ante una situación clínica dada, siempre habrá un especialista experimentado para comentar las técnicas adecuadas de MN, que podrá indicar la exploración más apropiada de MN. Por todo ello, el médico debe indicar el problema clínico preciso que exige estudio, porque será determinante para la exploración con radionucleidos (o la alternativa) que haya que realizar.

Contrariamente a lo que a veces se cree, las dosis de radiación provenientes de casi todas las técnicas de MN son inferiores a las de muchas otras técnicas de diagnóstico por la imagen consideradas «seguras».

Como se indica en el cuadro que aparece en la sección «Optimizar la dosis de radiación», la dosis efectiva de la mayor parte de los exámenes habituales con MN es considerablemente menor que la de la TC de abdomen.

Son muy valiosos los datos funcionales que la MN puede suministrar. En un nivel básico, con MN puede determinarse si una dilatación de la pelvis renal que muestra la ecografía se debe simplemente a la morfología del sistema colector o bien si está ocasionada por una lesión obstructiva. La misma exploración puede arrojar datos sobre el porcentaje de la contribución de cada riñón a la función renal global. Con pruebas más complejas puede conocerse la fracción de eyección del ventrículo izquierdo o la distribución de la sangre por la corteza cerebral.

La PET ha hecho últimamente avances espectaculares, y su disponibilidad va en aumento.

Dado la corta vida media de los radionucleidos esenciales (suele utilizarse el análogo de la glucosa F-18 fluorodesoxiglucosa, FDG), la PET sólo puede proponerse cerca de un ciclotrón y de un depósito de radionucleidos. Sin embargo, la invención de gammacámaras bicéfalas con capacidades modificadas de PET constituye un adelanto significativo, que contribuirá a una mayor disponibilidad de la PET. Actualmente se está investigando mucho al respecto. La PET permite detectar pequeños focos tumorales viables, por lo que brinda oportunidades excepcionales para el estadiaje de diversos cánceres (bronquiales, por ejemplo) y para el seguimiento (del linfoma, por ejemplo), en casos en los que otras técnicas de diagnóstico por la imagen pueden no discernir entre masas fibrosas residuales y enfermedad activa. También puede proporcionar datos incomparables sobre el metabolismo cerebral y la viabilidad miocárdica.

Varios equipos de investigación están estudiando estos aspectos. En los próximos años irá aumentando la incorporación de la PET a la práctica médica. Su posible uso para algunos problemas clínicos se indica en las presentes recomendaciones.

Tratamiento por medicina nuclear

Aunque en las presentes directrices sobre la remisión de pacientes a los servicios de diagnóstico por la imagen no se estudia en profundidad, merece la pena tener en cuenta el importante papel de la MN para el tratamiento de tumores tanto benignos como malignos. La glándula tiroidea sigue siendo el

órgano diana más importante, pero las indicaciones de la MN están en rápida expansión. Entre ellas figuran los tumores neuroendocrinos, las metástasis óseas dolorosas, algunas artropatías, la policitemia o los derrames neoplásicos. Están investigándose las opciones para el tratamiento por MN de leucemias, linfomas y algunos tumores hepáticos.

Ecografía

Desde la edición anterior de las presentes directrices, están llegando a los servicios de radiología clínica de todo el país muchas más solicitudes de ecografías. En este lapso, tanto los equipos como la experiencia en ecografía han avanzado, como también se ha ampliado el abanico de las solicitudes (Doppler codificado en color, Doppler de alta resolución, intervenciones ginecológicas transvaginales, etc.).

Hay que fomentar todos estos avances, pues la ecografía no recurre a la radiación ionizante. No obstante, no parece que el aumento de las solicitudes de ecografía haya ido acompañado por una considerable reducción de las peticiones de otras pruebas radiológicas complementarias, con la consiguiente reducción de la dosis total de radiación a la población.

En realidad, la demanda de ecografías ha ido aumentando a la vez que la de otras pruebas radiológicas. Una excepción que cabe resaltar es la UIV, mucho menos pedida desde la llegada de la ecografía. Pero como la ecografía no es cruenta, también ha aumentado el número de pacientes que acuden a ella con problemas urorradiológicos. Cada servicio de radiología clínica ha establecido sus propias pautas para hacer frente al aumento de trabajo en ecografía.

La ecografía es barata, rápida, fiable e incruenta, por lo que constituye una exploración inicial excelente en muchos casos. Por ello, siempre que es posible la hemos recomendado como prueba apropiada, aunque en pacientes obesos pude ser un estudio limitado.

Como la ecografía no se sirve de la radiación ionizante y es relativamente barata, suele recomendarse en casos en los que exploraciones más caras (por ejemplo, TC) no están justificadas, o cuando los recursos son limitados. A la inversa, es difícil no acceder a una petición de ecografía so pretexto de su carácter invasivo o del gasto, con lo que se corre el riesgo de sobrecargar los servicios de ecografía con peticiones que se encuentran en el límite de lo que es apropiado. Todo ello quiere decir que los

médicos siguen teniendo la obligación de sopesar cuidadosamente si todas sus solicitudes de ecografía están justificadas, y si el resultado (por ejemplo, la confirmación de colelitiasis) tendrá repercusiones en la actitud terapéutica (véase la Introducción: *¿Por qué se necesitan directrices y criterios de indicación de pruebas radiológicas?*)

GLOSARIO

ABREVIATURA	*DEFINICIÓN*
ARM	*Angiografía por RM*
ASD	*Angiografía por sustracción digital*
ATC	*Angiografía por TC*
CPRE	*Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica*
CPRM	*Colangiopancreatografía por RM*
DEXA	*Densitometría*
Ecografía	*Ecografía*
Enema Ba	*Enema opaco*
Enema del intestino delgado	*Estudio detallado con papilla baritada administrada por intubación nasoduodenal*
Esofagograma/Papilla	*Esofagograma/Papilla*
baritada/Tránsito	*esofágico baritada/Tránsito esofágico*
Estudio óseo	*Serie de RX para poner de manifiesto las alteraciones óseas y su extensión*
HRCT	*TC de alta resolución*
Mamografía	*Radiografía de la mama*
MN	*Medicina nuclear*
PET	*Tomografía por emisión de positrones*
RM	*Resonancia magnética nuclear*
RX	*Radiografía simple, una o más placas*
RXA	*Radiografía de abdomen*
RXT	*Radiografía de tórax*
SPECT	*Tomografía por emisión monofotónica*
TC	*Tomografía por computador*
UIV	*Urografía intravenosa*

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)

A. Cabeza (incluida ORL)

Enfermedades congénitas (para los niños, véase la sección M) A1	RM	Indicada [B]
Accidente cerebrovascular (ACV) agudo. (Para terapéutica intervencionista ver sección N) A2	TC	Indicada [diagnóstico B, tratamiento A]
	RM	Exploración especializada [B]
	Ecografía carotídea	No sistemáticamente indicada [B]
Accidente isquémico transitorio (AIT) (véase también B5) A3	TC	Indicado [B]
	Ecografía carotídea	Indicada [B]
Enfermedades desmielinizantes y otras enfermedades de la sustancia blanca A4	RM	Indicada [A]
Posible lesión expansiva A5	RM	Indicada [B]
	TC	

Comentario	
Exploración concluyente para todas las malformaciones. La TC puede ser necesaria para definir anomalías óseas y de base de cráneo. Los niños pueden requerir sedación o estudio con contraste.	o
Debe fomentarse una política de realización de TC para la mayoría de los ACV, tan pronto como sea razonablemente posible, al menos en 48h, para asegurar el diagnóstico de la causa, el tratamiento adecuado, y la prevención secundaria.	II
Debe considerarse en pacientes jóvenes con ACV agudo, en pacientes que se presentan tardíamente dónde es esencial conocer si han tenido previamente una hemorragia, y en sospecha de ACV de fosa posterior cuando es importante demostrar el lugar de la lesión.	o
Excepciones: a) casos de recuperación completa en los que se contempla la endarterectomía como prevención secundaria; b) sospecha de disección; c)pacientes jóvenes con ACV isquémico incapacitante o no.	o
Puede ser normal. Puede detectar infarto establecido y hemorragia, y excluir procesos que pueden simular ACV como glioma, hemorragia extracerebral y cerebritis.	II
Valora adecuadamente para la endarterectomía carotídea o angioplastia. La angiografía, angio-RM, y angio-TC son alternativas para valorar la indicación de endarterectomía o PTA. La RM y MN pueden usarse para ver la función.	o
La RM es la técnica más sensible y específica para establecer el diagnóstico de Esclerosis Múltiple. El diagnóstico se hace demostrando la evolución clínica y las lesiones múltiples en el tiempo y en el espacio.	o
La RM tiene mayor sensibilidad para tumores incipientes, para establecer la posición exacta (utilidad quirúrgica) y en las lesiones de fosa posterior, aunque puede no revelar calcificaciones.	o
La TC es a menudo suficiente para las lesiones supratentoriales.	II

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Cefalea: aguda e intensa A6	TC	Indicada [B]
	RM/MN	Exploraciones especializadas [C]
Cefalea: crónica (para los niños, véase la sección M) A7	TC/ RM	No sistemáticamente indicadas [B]
	RX de cráneo, senos paranasales, columna cervical	No sistemáticamente indicadas [B]
Alteraciones hipofisarias y de la silla turca A8	RM	Exploración especializada [B]
	RX de cráneo	No sistemáticamente indicada [C]
Signos en la fosa posterior A9	RM	Indicada [A]
Hidrocefalia ¿función del sistema valvular? (para los niños, véase la sección M) A10	TC	Indicada [B]
	RX	Indicada [C]

Comentario	
La historia clínica es esencial y crítica. El clínico debe ser capaz de diagnosticar los pacientes con migraña clásica o cefalea en racimos sin TC. La cefalea por hemorragia subaracnoidea, aparece típicamente en segundos, raramente en minutos, y nunca más de 5m. La TC ofrece evidencia de hemorragia en el 98% de los pacientes con HSA si se realiza antes de las 48 horas del ictus, con un TC moderno. En los pacientes con sospecha de HSA y TC negativa debe realizarse punción lumbar (retrasarlo 12 horas post-ictus por xantocromía). La TC está indicada en cefalea aguda con focalidad neurológica, náuseas o vómitos o Glasgow menor de 14. La punción lumbar es de elección para meningitis a menos que haya signos focales o disminución significativa del nivel de conciencia.	II
La RM es preferible a la TC cuando la causa es inflamatoria. El SPECT puede ser la exploración más sensible para la encefalitis, como también puede aportar pruebas de trastornos circulatorios en caso de jaquecas.	0/II
En ausencia de focalidad neurológica, los estudios de imagen habitualmente no son útiles. La probabilidad de encontrar anomalías en TC o RM aumenta significativamente si: a) cefalea de reciente aparición, o cefalea que ha aumentado de frecuencia y/o severidad rápidamente. b) cefalea que interrumpe el sueño. c) cefalea asociada a vértigo, incoordinación, parestesias o parálisis.	II/0
La RX es poco útil cuando no hay signos o síntomas focales. Véase A13.	I
Exploración urgente si hay deterioro de la visión.	0
Cuando el paciente requiere pruebas, éstas deben ser RM o TC.	I
La RM es el estudio de elección. La TC, obtiene imágenes de peor calidad debido a artefactos.	0
La TC es adecuada en casi todos los casos; la RM es necesaria a veces, y puede ser más apropiada para los niños. La ecografía es la técnica de elección con lactantes. (Ver también M06)	II
Si hay evidencia de hidrocefalia en la TC, la RX puede demostrar y valorar el estado de la derivación.	I

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Síntomas del oído medio o del oído interno (incluido el vértigo) A11	TC	Exploración especializada [B]
Sordera neurosensitiva (para los niños, véase la sección M) A12	RM	No indicada [B]
Enfermedad de los senos paranasales (para los niños, véase la sección M) A13	RX de senos paranasales	Exploración especializada [B]
	TC	No indicada sistemáticamente [A]
Demencia y trastornos de la memoria; primeras manifestaciones de psicosis A14	TC	No indicada [B]
	RX de cráneo	No indicada sistemáticamente [B]
	RM / MN	
Lesiones orbitarias A15	TC	Exploración especializada [A]
	RX	No indicada sistemáticamente [A]
Lesiones orbitarias: trauma A16	TC	Exploración especializada [A]

Comentario	
La evaluación de estos síntomas, requiere la especialización en ORL, neurología o neurocirugía.	II
La RM es mucho mejor que la TC, sobre todo para neurinomas del VIII par craneal. (Para la sordera infantil, véase M5).	o
La sinusitis aguda debe ser diagnosticada y tratada clínicamente. Si persiste 10 días con tratamiento adecuado, puede ser necesaria una RX de senos. Los signos en RX de senos, a menudo son inespecíficos y se pueden encontrar en individuos asintomáticos.	I
La TC es útil para demostrar la presencia y distribución de la enfermedad, así como la anatomía de los senos. Es preferible la técnica de dosis baja. Está indicada cuando todos los tratamientos médicos han fallado, si surgen complicaciones como celulitis orbitaria, o hay sospecha de tumor maligno.	II
El rendimiento es bajo, incluso para los pacientes más jóvenes. Los signos neurológicos y la rápida progresión, lo aumentan. Por encima de los 65 años, la TC debe estar reservada para los pacientes con un ataque en el último año, una presentación atípica, rápido deterioro inexplicado, signos o síntomas neurológicos focales inexplicados, TCE reciente (precediendo al ataque de demencia), o incontinencia urinaria y/o ataxia de la marcha precoz en la enfermedad.	II
Debe usarse sólo para mostrar anomalías relevantes de los huesos del cráneo.	I
Los exámenes más sofisticados (RM, SPECT) no han demostrado utilidad, aunque pueden ser utilizados en investigación.	o/III
La TC sigue siendo de elección. La RM puede ser de valor si la TC no ayuda o no da suficientes detalles. Considerar ecografía para lesiones intraoculares.	II
La sospecha de lesiones orbitarias requiere consulta especializada.	I
La TC está indicada cuando el trauma orbitario puede estar asociado a fractura del macizo facial. Si se sospecha una fractura menos severa, la TC se realiza sólo si el paciente es candidato a cirugía.	II

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Lesión orbitaria: sospecha de cuerpo extraño A17	TC	Exploración especializada [A]
	RX de la órbita	Indicada [A]
	Ecografía	Indicada [B]
Pérdida aguda de visión: Trastornos visuales A18	RX de cráneo	No indicada [A]
	RM / TC	Exploración especializada [A]
	Angiografía cerebral	No indicada sistemáticamente [A]
Epilepsia del adulto (para los niños, véase la sección M) A19	RM	Exploración especializada [B]
	TC	Exploración especializada [B]
	MN	Exploración especializada [B]

Comentario	
Indicado cuando RX falla para demostrar un cuerpo extraño altamente sospechado que puede ser no metálico, cuando están presentes múltiples cuerpos extraños, o cuando un cuerpo extraño demostrado no es seguro que sea intraocular.	II
Una única proyección lateral blanda para excluir cuerpo extraño metálico; imágenes con movimiento de ojos sólo para confirmar la posición intraocular del mismo. Previa a RM, una RX póstero-anterior es adecuada para excluir cuerpo extraño metálico. Si se confirma, puede requerirse TC .	I
La ecografía puede estar indicadas para cuerpos extraños radiolucentes o cuando la RX no es concluyente.	o
El oftalmólogo puede diagnosticar muchos casos sin recurrir a métodos de imagen.	I
RM preferible para sospecha de lesiones del quiasma óptico. TC preferible para lesiones orbitarias.	II/o
Debe referirse al especialista.	III
La RM es la técnica de elección. La alta resolución para tejidos blandos y capacidad multiplanar le dan una gran sensibilidad y especificidad para la identificación de pequeñas lesiones corticales. Particularmente útil en la valoración de la epilepsia parcial por ejemplo, epilepsia de lóbulo temporal.	o
Después de un traumatismo. La TC puede complementar a la RM en la caracterización de lesiones, por ejemplo calcificaciones.	II
SPECT ictal o PET inter-ictal son útiles en la planificación de la cirugía de la epilepsia cuando la RM es negativa o sus resultados no concuerdan con EEG o hallazgos neurofisiológicos. También son útiles los agentes de flujo sanguíneo cerebral regional (rCBF)	III

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)

B. Cuello (para la columna, véanse las secciones C [columna vertebral] y K [traumatismos]

Partes blandas

Nódulos tiroideos B1	Ecografía	No indicada sistemáticamente [B]
	PAAF guiada con Ecografía	Indicada [B]
Hipertiroidismo B2	MN	Indicada [B]
Sospecha de tejido tiroideo ectópico (por ejemplo, lingual) B3	MN	Indicada [C]
Hiperparatiroidismo B4	Ecografía/ MN/TC/RM	Exploración especializada [C]

Comentario	
La ecografía es excelente para diferenciar entre masas tiroideas y extratiroideas, para guiar PAAF o biopsia (especialmente en nódulos de difícil palpación o pequeños) y para detectar adenopatías asociadas en tumores malignos tiroideos. Mientras que la ecografía puede ser específica para malignidad, tiene una pobre sensibilidad. En aumento tiroideo difuso o bocio multinodular la ecografía muestra la extensión retroesternal; los estudios en tiempo real muestran el efecto de la extensión del cuello, etc. La TC y RM son necesarias para demostrar toda la extensión retroesternal y el compromiso traqueal. La MN no es útil en la evaluación inicial de los nódulos tiroideos.	o
Los nódulos tiroideos son extremadamente frecuentes; la mayoría son benignos. La punción aspiración con aguja fina (PAAF) es el estudio inicial con mejor relación coste/efectividad. La pauta de actuación puede ser distinta en zonas endémicas. Debe consensuarse en cada centro.	o
La MN puede diferenciar entre Enfermedad de Graves, bocio nodular tóxico, y tiroiditis subaguda. Aporta información funcional sobre los nódulos. También es útil en tiroiditis.	I
La MN es excelente en caso de pequeños restos de tejido tiroideo ectópico.	I
Debe consultarse con un especialista. El diagnóstico se hace con base a la clínica y a la analítica. Las técnicas de diagnóstico por la imagen pueden ser útiles para la localización preoperatoria, pero los cirujanos experimentados pueden no necesitarlas. Depende mucho de las prácticas locales y de la disponibilidad de especialistas y tecnología. La ecografía, la MN, la TC y la RM son todas adecuadas en un cuello no operado. RM probablemente es la mejor para detectar tumor residual y ectópico. La flebografía superselectiva, después de un estudio de imagen, también puede ser útil.	o/I/II/o

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Soplo carotídeo asintomático B5	Ecografía carotídea	No indicada sistemáticamente [B]
Cuerpo extraño tragado o inhalado (Ver también K29, K30 y M33) B6	RX de cuello lateral para tejidos blandos	No indicada sistemáticamente [B]
Masa de origen desconocido B7	Ecografía	Indicada [C]
	TC/RM	No indicada sistemáticamente [C]
Obstrucción de los conductos salivales B8	Ecografía/ sialografía	Indicada [C]
	RX	No indicada sistemáticamente [C]
Masa salival B9	Ecografía	Indicada [B]
	RM/TC	Exploración especializada [B]
Boca seca (xerostomía): enfermedad del tejido conjuntivo B10	Ecografía / sialografía/ MN	Exploraciones especializadas [C]
Disfunción de la articulación temporomandibular B11	RM	Exploración especializada [B]

Comentario	
Generalmente no es útil, dado que la cirugía no está indicada en estenosis carotídea asintomática.	o
La mayoría de los cuerpos extraños no se ven el la RX. La historia clínica y los hallazgos son los mejores indicadores de la presencia de un cuerpo extraño. El examen directo de la orofaringe, laringoscopia y endoscopia son los estudios de elección.	I
Técnica de elección para la caracterización de las masas de cuello. Puede combinarse con PAAF.	o
Pueden estar indicadas si la extensión total de la lesión no se determinó con ecografía, para identificar otras lesiones y para estadiaje.	II/o
En caso de hinchazón intermitente relacionada con los alimentos. Algunos centros prefieren la sialografía por RM.	o/II
Cuando se sospecha un cálculo en el suelo de la boca, la RX puede ser el único estudio necesario.	I
Es el estudio inicial de elección cuando se sospecha una masa salival; puede combinarse con PAAF si es necesario. Es muy sensible y tiene una alta especificidad.	o
Siempre que esté afectado el lóbulo profundo o se sospeche extensión a los espacios profundos, debe realizarse RM o TC.	o/II
No suelen ser necesarias. La sialografía puede ser diagnóstica, pero la MN permite una mejor valoración funcional. También se emplea la sialografía por RM.	o/II/II
Las RX no aportan información ya que la mayoría de las disfunciones de la articulación temporomandibular se deben a problemas de tejidos blandos más que a cambios óseos, que aparecen tarde y a menudo están ausentes en la fase aguda.	o

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)

C. Columna vertebral

Generalidades (para traumatismos, véase la sección K) Anomalías congénitas (para los niños, véase la sección M) C1	RM	Indicada [B]
	RX	Indicada [C]
Mielopatías: tumores, inflamación, infección, infarto, etc. C2	RM	Indicada [B]
	TC	Exploración especializada [B]
	MN	Exploración especializada [B]
Columna cervical Posible subluxación atloaxoidea C3	RX	Indicada [B]
	RM	Exploración especializada [B]
Dolor en el cuello, en el brazo, cambios degenerativos C4	RX	No indicada sistemáticamente [B]
	RM	Exploración especializada [B]

Comentario	
Con la RM se ponen de manifiesto todas las malformaciones de la columna y se descartan posibles anomalías asociadas de la duramadre. Puede ser necesaria la TC para los detalles óseos, pero tenga en cuenta la alta dosis de radiación. La sedación puede ser necesaria en los niños.	o
RX de columna completa, en bipedestación, para la escoliosis. Véase M10, dolor de espalda.	I
La RM es claramente la técnica de elección para todas las lesiones vertebrales o medulares, así como para determinar la compresión medular y pronóstico postoperatorio.	o
Si se precisa mayor detalle óseo. La Mielografía sólo si no se dispone de RM ó si resulta imposible realizarla.	II
Para la búsqueda de metástasis y para identificar lesiones óseas focales (como el osteoma osteoide).	II
Una RX cervical lateral, con el paciente en flexión bajo supervisión, debería poner de manifiesto cualquier subluxación significativa en pacientes con artritis reumatoide, síndrome de Down, etc.	I
La RM (flexión-extensión) pone de manifiesto la afectación medular tras una RX positiva o cuando hay signos neurológicos.	o
Las degeneraciones comienzan en pacientes de mediana edad, y generalmente no guardan relación con los síntomas, ya que suelen deberse a cambios discales o ligamentosos que la RX simple no detecta.	I
Piense en RM y en envío al especialista ante dolor incapacitante o signos neurológicos. La mielografía (asociada a la TC) puede ser necesaria a veces para una mayor delimitación, si no se dispone de RM o si resulta imposible hacerla.	

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Columna dorsal Dolor sin traumatismo: enfermedad degenerativa C5	RX	No indicada sistemáticamente [B]
	RM	Exploración especializada [C]
Columna lumbar Lumbalgia crónica sin signos de infección o neoplasia C6	RX	No indicada sistemáticamente [C]
	RM	Exploración especializada [C]

Comentario	
Las degeneraciones comienzan invariablemente en los pacientes de mediana edad. Esta exploración raramente es útil si no hay signos neurológicos o sospecha de metástasis o infección. Piense en enviar urgentemente al especialista a pacientes de edad avanzada con dolor de aparición brusca cuya causa puede ser un aplastamiento osteoporótico u otras formas de osteólisis. Piense en la MN para localizar posibles lesiones metastásicas.	o
La RM puede estar indicada si persiste el dolor local, hay dificultades de tratamiento o síntomas piramidales.	o
Los cambios degenerativos son frecuentes e inespecíficos. Mayor valor en pacientes jóvenes (de menos de 20 años con espondilolistesis, espondiloartritis anquilosante, etc.) o en pacientes mayores de 55 años. Cuando el manejo es difícil, los hallazgos negativos pueden ser útiles.	I
Exploración de primera elección ante síntomas persistentes y severos ó cuando el manejo es difícil. Los hallazgos encontrados deben interpretarse con precaución porque algunas imágenes “anormales” pueden aparecer con gran frecuencia en individuos asintomáticos y pueden no estar relacionados con la sintomatología del paciente. LA SIGNIFICACIÓN DE LOS HALLAZGOS DEBE CORRELACIONARSE CON LOS SIGNOS CLÍNICOS. Hallazgos negativos también pueden ser útiles.	o

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Lumbalgia con características potencialmente preocupantes, como: • Aparición < 20 ó > 55 años • Trastornos de la marcha o disfunción esfinteriana • Anestesia en silla de montar • Abolición grave o progresiva de la movilidad • Disfunción neural generalizada • Antecedentes de carcinoma • Malestar sistemático • VIH • Adelgazamiento • Toxicomanía i.v. • Tratamiento corticoesteroideo • Deformidades estructurales • Dolor no debido a causas mecánicas C7	RM	Indicada [B]
	MN	Indicada [B]
Lumbalgia aguda : hernia discal; ciática sin características preocupantes (véase el punto anterior) C8	RX	No indicada sistemáticamente [C]
	RM / TC	Exploración especializada [B]

Comentario	
Envío urgente al especialista; La RM suele ser la mejor prueba. No hay que retardar el envío al especialista por estar esperando las técnicas de imagen.	o
Se utiliza para posible osteolisis y en casos de dolor crónico o sospecha de infección. UNA RX NORMAL PUEDE SER ERRÓNEAMENTE TRANQUILIZADORA. (Para los niños, véase Sección M)	o
La lumbalgia aguda suele deberse a cuadros clínicos que la RX simple no permite diagnosticar (una excepción es el colapso osteoporótico). Una RX simple «normal» puede ser erróneamente tranquilizadora.	I
Para poner de manifiesto una hernia de disco hace falta RM o TC, en las que hay que pensar solo si el tratamiento médico-farmacológico falla. Suele preferirse la RM (mayor campo de visión ,cono medular, cambios posquirúrgicos, etc), que no produce radiación. Se necesitan RM o TC antes de una intervención (por ejemplo inyección epidural). LA CORRELACIÓN CLÍNICO-RADIOLÓGICA ES IMPORTANTE YA QUE UN GRAN NÚMERO DE HERNIAS DISCALES DETECTADAS POR LA RM SON ASINTOMÁTICAS.	o

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)

D. Aparato locomotor

Osteomielitis D1	RX	Indicada [C]
	RM	Exploración especializada [C]
	TC	Exploración especializada [C]
	Ecografía	Indicada [C]
		Exploración especializada [C]
Tumor óseo primario D2	RX	Indicada [B]
	RM	Exploración especializada [B]
	MN	Indicada [B]
	MN	Exploración especializada [B]
	Ecografía	Exploración especializada [B]

Comentario	
Exploración inicial	I
Demuestra con precisión el proceso infeccioso sobre todo en columna.	o
Se utiliza para identificar secuestros.	II
Útil en la osteomielitis aguda para demostrar abscesos subperiósticos.	o
La 2ª ó 3ª fase de la gammagrafía trifásica son más sensibles y especificas que la RX para el diagnóstico de osteomielitis focal. Un escintigrama óseo total es útil si se sospecha osteomielitis y no hay signos focales. Los hallazgos son inespecíficos, se necesitan más estudios con otros marcadores.	II/III
La RX debe realizarse cuando haya dolor óseo que no cede.	I
Cuando en la RX existe una lesión sugestiva de tumor óseo primario, no debe retrasarse el envío del paciente a un centro especializado. Es la técnica de elección para determinar el estadio del tumor.	o
Cuando la apariencia radiológica es sugestiva de tumor óseo maligno, no debe demorarse el traslado al centro de referencia, para la realización de una escintigrafía. Esta puede sobreestimar la extensión local del tumor. El papel del FDG-PET, aún no esta claro.	II
Puede mejorar la información diagnóstica de algunos tumores, como el osteoma osteoide y demostrar calcificación intratumoral y osificación. La biopsia guiada por TC debe realizarse en centros especializados en tumores óseos que dispongan de expertos en histología y conozcan las técnicas quirúrgicas.	II
La biopsia guiada por eco sirve en ciertos tumores superficiales del hueso y debe ser realizada en centros especializados en tumores óseos, que dispongan de expertos en histología y conozcan las técnicas quirúrgicas.	o

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Tumor óseo conocido con metástasis D3	RM	Indicada [B]
	MN	Indicada [B]
	Serie ósea	No sistemáticamente indicada [B]
Masa tumoral en partes blandas. D4	RM	Indicada [B]
	Ecografía	Indicada [C]
Dolor óseo D5	RX	Indicada [C]
	RM	Indicada [B]
	MN	Indicada [C]
	TC	Exploración especializada [C]
Mieloma D6	RM	Exploración especializada [B]
	Serie ósea	Indicada [C]
	MN	No sistemáticamente indicada [B]

Comentario	
Es la técnica de elección en el esqueleto axial. Puede subestimar algunas lesiones periféricas.	o
Tiene buena sensibilidad y escasa especificidad, se usa para valorar la presencia y extensión de las metástasis esqueléticas. Es poco sensible para valorar la extensión del mieloma. También puede usarse para valorar la respuesta al tratamiento, aunque el fenómeno de llamarada puede sugerir progresión del la enfermedad si se realiza nada más terminar el tratamiento.	II
Solo indicada para áreas focales específicas sintomáticas o para correlacionar con la MN.	II
La RM proporciona el estadio y el diagnóstico en una gran proporción de pacientes con tumores de partes blandas.	o
Puede dar respuesta a cuestiones específicas (sólido / quístico) y puede monitorizar la evolución de masas benignas como los hematomas.	o
Visión local de las zonas sintomáticas.	I
Si persisten los síntomas y las RX y MN son negativas. Si el dolor es difuso, la RM no siempre es útil aunque puede aportar información adicional.	o
Si persiste el dolor con RX normal ó equívoca, y RX anormal en determinadas circunstancias (osteoma osteoide, OM y metástasis).	II
Cuando la RX/ RM /MN son negativas. Define la anatomía ósea y especialmente si se va a hacer biopsia.	II
La RM es de gran sensibilidad, aun limitada a la columna, la pelvis y la parte proximal de los fémures. Especialmente útil en caso de mieloma no secretor o presencia de osteopenia difusa. Puede servir para evaluar la masa tumoral y para el seguimiento.	o
Para estadiaje e identificación de lesiones en las que puede estar indicada la radioterapia. El estudio puede resultar muy limitado para un seguimiento.	I
La gammagrafía ósea suele ser negativa, e infravalora la envergadura de la enfermedad. Piense en una mielografía.	II

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Osteopatía metabólica D7	MN	Indicada [C]
	RX	Indicada [C]
	DEXA	Indicada [A]
Osteomalacia D8	RX	Indicada [B]
	MN	Exploración especializada [C]
Dolor por colapso osteoporótico D9	RX lateral de la columna dorsal y lumbar	Indicada [B]
Síntomas iniciales de artropatía D10	RX lateral de la articulación afectada	Indicada [C]
	RX de manos o pies	Indicada [C]
	RX de varias articulaciones	No sistemáticamente indicada [C]
	Ecografía MN o RM	Exploraciones especializadas [C]
Seguimiento de una artropatía D11	RX	No sistemáticamente indicada [C]
Dolor de hombro D12	RX	No indicada en un primer momento [C]

Comentario	
Puede estar indicada para diferenciar causas de hipercalcemia (metástasis e hiperparatiroidismo) y aumento de la fosfatasa alcalina (Paget y metástasis).	II
Diferencia antiguas de nuevas fracturas vertebrales e identifica diferentes causas de dolor no relacionado con osteoporosis. Se requiere la correlación con MN.	II
Mide la densidad ósea. DEXA y TC cuantitativo proporcionan una medida objetiva del contenido mineral del hueso.	II
RX localizada para establecer la causa del dolor local o una lesión dudosa con MN.	I
La MN puede poner de manifiesto mayor «actividad» y algunas complicaciones locales. Identifica pseudofracturas. (véase D9).	II
Las proyecciones laterales ponen de manifiesto las fracturas por compresión. La MN o la RM son más útiles para diferenciar entre fracturas antiguas y recientes, y pueden contribuir a descartar fracturas patológicas.	I
Puede ser útil para determinar la causa, si bien las erosiones son un signo más bien tardío.	I
Cuando se sospecha artritis reumatoide, la RX de pies puede poner de manifiesto erosiones aun cuando las manos sintomáticas no presenten anomalías.	II
Sólo articulaciones sintomáticas.	II
Todas ellas pueden poner de manifiesto una sinovitis aguda. La MN puede revelar la distribución, y la RM el cartílago articular y erosiones tempranas.	o/II/o
Los especialistas necesitan las RX para orientar las decisiones terapéuticas.	I
Son habituales los cambios degenerativos en la articulación acromioclavicular y en el manguito de los rotadores.	I

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Síndrome de atrapamiento del hombro D13	RX	No sistemáticamente indicada [B]
	RM	Exploración especializada [B]
	Ecografía	Exploración especializada [B]
Inestabilidad de la articulación del hombro D14	Artro - TC Artro - RM	Exploración especializada [B]
Rotura del manguito de los rotadores D15	Artrografía, ecografía o RM	Exploraciones especializadas [C]
Lesión de la articulación sacroilíaca D16	RX de las articulaciones sacroilíacas	Indicada [B]
	RM/TC/MN	Exploraciones especializadas [C]
Dolor de la articulación coxofemoral, con limitación de los movimientos (para los niños, véase la sección M) D17	RX de la pelvis	No sistemáticamente indicada [C]
	RM	No sistemáticamente indicada [C]
	MN	No indicada inicialmente [B]
Dolor de la articulación coxofemoral: necrosis aséptica D18	RX de la pelvis	Indicada [B]
	RM	Indicada [B]
	MN/TC	Exploración especializada [B]

Comentario	
Sólo preoperatoria.	I
Evalúa y demuestra cambios inflamatorios en la bursa y otras anomalías asociadas. RM dinámica ó en abducción puede tener valor diagnóstico en el síndrome de impactación subacromial.	o
Los hallazgos ecográficos pueden servir de ayuda para el diagnóstico clínico.	o
El labrum glenoideo y la cavidad sinovial se delimitan bien por ambas técnicas. La RM con eco gradiente puede mostrar el labrum sin necesidad de artrografía (sin ó con TC). La ecografía y la RM pueden usarse para éste diagnóstico.	II/o
La RM valora de forma global las estructuras de la articulación del hombro y combinada con la artrografía tiene una alta precisión. La ecografía es útil para demostrar desgarros completos.	I/o/o
Puede ser útil para estudiar artropatías seronegativas. Las articulaciones sacroilíacas suelen verse adecuadamente con una RX anteroposterior de la columna lumbar o pelvis.	I
RM, MN o TC cuando las RX simples son ambiguas. La RM puede detectar lesiones de forma más termprana que la RX y es particularmente útil en niños y adolescentes. Puede utilizarse contraste.	o/II/II
RX sólo si persisten los signos y síntomas, o si los antecedentes son complejos.	I
Para demostrar inflamación y la artro-RM para evaluar desgarros del labrum acetabular ó cuerpos intraarticulares. Se pueden utilizar anestésicos locales intraarticulares para una correcta evaluación.	o
Puede ayudar si la RX es normal. Esto no es aplicable a los niños.	II
Resultado anormal cuando la enfermedad ya está instaurada.	I
Es muy sensible en la detección de necrosis aséptica temprana y puede demostrar la extensión del proceso.	o
Puede ser útil el SPECT.	II/II

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Dolor de rodilla sin bloqueo de la articulación ni limitación de los movimientos D19	RX	No sistemáticamente indicada [C]
Dolor de rodilla con bloqueo de la articulación D20	RX	Indicada [C]
Dolor de rodilla D21	RM	Exploración especializada [B]
Prótesis dolorosa D22	RX	Indicada [B]
	MN	Indicada [B]
	Artografía (Aspiración /biopsia)	Exploración especializada [B]
Hallus valgus D23	RX	No sistemáticamente indicada [C]
Dolor de talón: fascitis plantar o espolón calcáneo. D24	MN/Ecografía /RM	No sistemáticamente indicada [B]

Comentario	
Los síntomas suelen comenzar en partes blandas, que la RX no pone de manifiesto. Son frecuentes los cambios artrósicos. La RX es necesaria si se piensa operar.	o
Para poner de manifiesto cuerpos libres radiopacos.	I
La RM puede ayudar a tomar la decisión de proceder o no a una artroscopia. Aun en pacientes con anomalías clínicas categóricas que exigen una intervención, los cirujanos encuentran la RM útil para detectar lesiones imprevistas. También sirve para definir la extensión de desórdenes reumatológicos: artritis reumatoide.	o
Se utiliza para detectar aflojamiento.	I
La segunda y tercera fase de la escintigrafía se utilizan para el diagnóstico y para diferenciar infección de aflojamiento. MN normal excluye la mayor parte de complicaciones tardías. Puede resultar difícil distinguir cambios postquirúrgicos de patología en estadios tempranos. Si se sospecha infección pueden ser necesarios otros métodos de imagen.	II
La aspiración junto con la artrografia cuando exista alta sospecha de infección o cuando la causa del dolor no esté clara.	II
Para evaluación prequirúrgica.	I
Las excrecencias plantares son descubrimientos casuales habituales. La RX raramente permite detectar la causa del dolor. La ecografía, la MN y la RM son más sensibles para poner de manifiesto los cambios inflamatorios, pero la mayoría de los pacientes puede tratarse sin recurrir a las técnicas de imagen.	II/o/o

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)

E. Aparato circulatorio

Dolor retroesternal por posible infarto de miocardio E1	RX de tórax	Indicada [B]
Evaluación de cardiopatía isquémica y post infarto agudo de miocardio. E2	RX de tórax	No sistemáticamente indicada [B]
	MN (imágenes de perfusión miocárdica)	
	Angiografía	Indicada [B]
	RM	Exploración especializada [B]

Comentario	
No hay que retardar el ingreso en un servicio especializado por estar esperando la RX de tórax. La RX de tórax permite evaluar el tamaño del corazón o el edema pulmonar, y puede permitir descartar otras causas. Es preferible hacer la radiografía en el servicio de radiología. Está aumentando el interés por la RM.	I
Sólo si cambian los signos o síntomas, caso en que puede ser útil compararla con la RX de tórax realizada cuando consultó el paciente.	I
Es un método apropiado para determinar los factores pronósticos y diagnósticos de daño isquémico y su localización específica. Pueden ser útiles tanto los tests farmacológicos como de esfuerzo en conjunción con el uso de isótopos Tc-99 o Ta-201. Los estudios con Ta-201 aportan una mayor dosis de radiación pero pueden ser un mejor método de evaluación del pronóstico y viabilidad de la zona isquémica. Los isótopos de Tc tienen mayor energía y permiten una evaluación concomitante de la contracción del ventrículo izquierdo. Usos particulares en evaluación pronóstica, diagnóstico de individuos con enfermedad atípica o asintomáticos, evaluación de pacientes previo a terapia de revascularización y estratificación de riesgo previo a cirugía no cardiaca.	II
Única herramienta disponible para la evaluación de la anatomía arterial coronaria. Es un requisito obligado previo a terapia intervencionista y, en ocasiones, necesario para establecer el diagnóstico.	III
El papel de la RM está aún en evaluación.	0

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Evaluación de cardiopatía isquémica y post infarto agudo de miocardio. E2	MN (Ventriculografía isotópica (MUGA/ERNVG)	Exploración especializada [B]
	Ecocardiografía	Indicada [A]
Dolor precordial por posible disección aórtica. E3	RX de tórax	Indicada [B]
	US Ecocardiografía transesofágica	Indicada [B]
	TC	Indicada [B]
	RM	Exploración especializada [B]
Posible tromboembolismo pulmonar E4	RX de tórax	Indicada [B]
	MN (Ganmagrafía de ventilación / perfusión)	Indicada [B]
	TC helicoidal	Indicada [B]

Comentario	
Permite evaluar tanto la función ventricular izquierda como la derecha tras IAM. La ecocardiografía es la técnica preferida para la evaluación de la contracción ventricular izquierda.	III
Permite valorar la contracción ventricular izquierda, las válvulas y la existencia de complicaciones como la ruptura miocárdica. Puede ser usada fácilmente de forma secuencial, particularmente si se advierte clínicamente deterioro hemodinámico.	o
Sobre todo para descartar otras causas; raramente diagnóstico.	I
La ecocardiografía transesofágica es una técnica útil y adecuada a la cabecera del enfermo pero no tan buena como la TC para la valoración del cayado aórtico.	o
TC con contraste intravensoso es el método más exacto y práctico.	III
RM demuestra y valora los cambios en la extensión longitudinal pero las dificultades prácticas pueden limitar la obtención de imágenes. Útil para seguimiento. Una arteriografía es raramente necesaria, salvo que las exploraciones mencionadas den resultados ambiguos.	o
Debe ser el estudio preliminar para demostrar consolidación o derrame pleural, pero una RX de tórax normal nunca excluye un TEP.	I
La gammagrafía V/Q puede ser diagnóstica si se usa selectivamente en pacientes sin EPOC ni consolidación en RX de tórax, y con menos frecuencia, si se usa de forma no selectiva. Un estudio de perfusión normal permite excluir la existencia de TEP clínicamente significativo.	II
La TC helicoidal es el estudio de elección y es tan adecuado como la angiografía para la detección de TEP permitiendo excluir la existencia de TEP clínicamente significativo. Es la exploración de elección en pacientes EPOC o con RX de tórax anormal y puede ser usada tras una gammagrafía V/Q no diagnóstica.	III

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Sospecha de pericarditis o posible derrame pericárdico. E5	RX de tórax incluyendo lateral	Indicada [B]
	Ecografía	Indicada [B]
Sospecha de valvulopatía E6	RX de tórax	Indicada [B]
	US Ecocardiografía	Indicada [B]
	RM	Indicada [B]
Deterioro clínico tras infarto de miocardio E7	Ecocardiografía	Indicada [B]
	RX de tórax	Indicada [B]
Hipertensión E8	US Ecocardiografía	Indicada [B]
	RX de tórax	Indicada [B]
	RM	Exploración especializada [B]

Comentario	
Puede revelar patología concomitante (p. ej. tumor), o calcificación en pericardio. Puede ser normal; no determina el volumen ni el efecto del derrame.	I
Útil para la demostración de derrame pericárdico. Puede permitir la valoración del volumen del derrame así como poner de manifiesto la mejor vía de acceso para drenaje o la posibilidad de desarrollo de tamponada. Método de especial utilidad para seguimiento. A veces se necesita la TC ante calcificaciones, loculaciones, etc.	O
Para la evaluación inicial y si cambia el cuadro clínico.	I
Mejor método para seguimiento. La ecocardiografía transesofágica puede ser necesaria para evaluar válvulas protésicas.	O
Puede ser útil pero en general no se utiliza. No útil para válvulas protésicas. Útil en el contexto de cardiopatías congénitas.	O
La ecografía puede poner de manifiesto complicaciones que pueden resolverse (comunicación interventricular, ruptura del músculo papilar anterior, aneurisma, etc.)	O
	I
Útil para determinar el tamaño cardiaco y para indicar sospecha de coartación de aorta (p.ej. erosiones costales por colaterales).	I
Método más práctico para determinar la existencia de hipertrofia ventricular izquierda.	O
Método más exacto para evaluar la hipertrofia ventricular izquierda.	O

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Sospecha de miocardiopatía-miocarditis E9	RX de tórax	Indicada [B]
	US Ecocardiografía	Indicada [A]
	MN	Exploración especializada [B]
Cardiopatía congénita E10	US Ecocardiografía / Ecocardiografía esofágica	Indicada [B]
	RM	Indicada [B]
Angina inestable E11	MN	Exploración especializada [B]
	Angiografía coronaria	Exploración especializada [B]

Comentario	
Una silueta cardiaca de aspecto globular es sugestiva de miocardiopatía dilatada.	I
Permite el diagnóstico de miocardiopatía dilatada, hipertrófica y constrictiva / restrictiva así como anomalías cardiacas asociadas. No es tan útil para la detección de la displasia arritmogénica del ventrículo derecho. La ecocardiografía transesofágica puede permitir distinguir miocardiopatía constrictiva y restrictiva.	o
Los estudios angiográficos con radioisótopos están indicados en la determinación de la función ventricular izquierda y derecha al diagnóstico y durante el seguimiento de pacientes con miocarditis, miocardiopatía dilatada, hipertrófica y restrictiva. También indicado para seguimiento de pacientes que reciben tratamiento quimioterápico con doxorrubicina. Las imágenes de perfusión miocárdica pueden ayudar a diferenciar miocardipatía dilatada y miocardiopatía isquémica así como a detectar la isquemia miocárdica en miocardiopatía hipertrófica.	III
Aporta datos funcionales y diagnósticos. Facilita el seguimiento. Es un estudio especializado. La ecocardiografía transesofágica puede aportar información adicional a la ecocardiografía transtorácica.	o
Es el mejor método de detección y seguimiento. No útil para válvulas protésicas.	o
Los estudios con Tc-99 o Ta-201 están indicados para el diagnóstico, pronóstico y evaluación terapeútica de la angina inestable en: 1- la identificación de la distribución de las zonas isquémicas 2- la medición de la función ventricular izquierda basal 3- la identificación de la extensión y severidad de la enfermedad en pacientes con isquemia silente o miocardio hibernado.	III
Es el único método disponible para la evaluación de la anatomía arterial coronaria. Es un requisito obligado previo a terapeútica intervencionista y, en ocasiones, para establecer el diagnóstico.	III

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Posible aneurisma de aorta abdominal E12	Ecografía aórtica	Indicada [A]
	TC o RM	Indicada [A]
Posible trombosis venosa profunda E13	Ecografía venosa de miembros inferiores	Indicada [A]
	TC	
Isquemia del miembro inferior E14	Arteriografía	Exploración especializada [A]
	Angio TC / Angio RM	
Isquemia de miembros superiores E15	Angiografía	Exploración especializada [B]

Comentario	
Útil para el diagnóstico, la determinación del diámetro máximo y el seguimiento. Es preferible la TC si se sospecha un escape, pero sin retardar la intervención quirúrgica urgente.	o
TC (especialmente helicoidal) y RM para evaluar la relación con las arterias renales e ilíacas. No deja de aumentar la demanda de información anatómica detallada, pues se sopesa cada vez más la posible realización de una endoprótesis vascular percutánea.	III / o
Más sensible con Doppler codificado en color. Se detectan casi todos los trombos de trascendencia clínica. Se va adquiriendo experiencia en ecografía en la detección de trombos en las venas profundas de la pierna. Puede poner de manifiesto otras lesiones.	o
Grandes variaciones, en función de la experiencia en ecografía y de las pautas terapéuticas locales.	II
Las pautas se determinan en colaboración con los cirujanos vasculares, en particular por lo que respecta a las intervenciones terapéuticas. Se puede recurrir a la ecografía como primera prueba.	III
El TC helicoidal y la RM cada vez se usan más para el diagnóstico.	
Las pautas se determinan en colaboración con los cirujanos vasculares, en particular por lo que respecta a las intervenciones terapéuticas.	III

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
F. Tórax		
Dolor torácico inespecífico F1	RX de tórax	No indicada en un primer momento [C]
Traumatismo torácico leve F2	RX de tórax	No sistemáticamente indicada [C]
Reconocimientos médicos previos a un empleo, o detección sistemática F3	RX de tórax [I]	No sistemáticamente indicada [B]
Preoperatorio F4	RX de tórax [I]	No indicada [A]
Infección de vías respiratorias altas F5	RX de tórax	No indicada [D]
Exacerbación aguda asmática F6	RX de tórax	No sistemáticamente indicada [B]
Exacerbación aguda de EPOC F7	RX de tórax	No sistemáticamente indicada [B]
Sospecha de neumonía (para pediatría ver M23) F8	RX de tórax	Indicada [C]

Comentario	
Enfermedades como la condritis costal no dan signos de anormalidad en la RX de tórax. La finalidad principal es tranquilizar al paciente.	I
Poner de manifiesto una fractura costal no modifica su tratamiento (véase sección K, traumatismos).	I
Injustificada, salvo en unas pocas categorías de riesgo (por ejemplo, inmigrantes vulnerables sin RX de tórax reciente). Algunas hay que hacerlas por razones profesionales.	I
No está indicada la Rx de tórax de rutina en pacientes menores de 50 años previo a cirugía no cardiotorácica. El hallazgo de anomalías se incrementa en pacientes mayores de 60 años pero es aún bajo si excluimos a los pacientes con enfermedades cardiorespiratorias. Excepto antes de cirugía cardiopulmonar, posible ingreso en UCI, sospecha de tumor maligno o de tuberculosis. Los anestesistas piden también a veces Rx de tórax a los pacientes con disnea, los cardiópatas y los muy ancianos. Muchos de los pacientes aquejados de cardioneumopatías disponen de Rx de tórax recientes. En esos casos no suele ser necesario repetir la Rx.	F4
No existe ninguna evidencia científica del efecto de la Rx de tórax en el manejo de las infecciones de vías respiratorias altas.	I
Los pacientes asmáticos pero sin signos localizados en el pecho, fiebre o leucocitosis no requieren Rx de tórax excepto cuando la crisis suponga una amenaza vital o si existe fracaso en la respuesta al tratamiento.	I
Los pacientes con EPOC pero sin signos localizados en el pecho, fiebre o leucocitosis no requieren RX de tórax excepto cuando la crisis suponga una amenaza vital o si existe fracaso en la respuesta al tratamiento.	I
La mayoría de los pacientes con neumonía de la comunidad presentarán resolución radiológica en 4 semanas pero puede prolongarse en el anciano, fumador o en pacientes con enfermedades crónicas de vías aéreas. Nuevas Rx de tórax tras la resolución en pacientes asintomáticos no están indicadas.	I

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Seguimiento de pacientes con neumonía (para pediatría ver M23) F9	RX de tórax	No sistemáticamente indicada [B]
Posible derrame pleural F10	RX de tórax	Indicada [C]
	Ecografía	Indicada [B]
	TC	No sistemáticame nte indicada [B]
Hemoptisis F11	RX de tórax	Indicada [B]
	TC	No indicada inicialmente [B]
Paciente de UCI o de una unidad de hemodiálisis F12	RX de tórax	Indicada [B]
Posible enfermedad pulmonar inadvertida F13	TC [II]	Exploración especializada [B]

Comentario	
La RX de tórax no necesita ser repetida al alta en aquellos pacientes que han tenido una evolución clínica favorable tras una neumonía de la comunidad. Una RX de tórax debe ser repetida en 6 semanas en todos aquellos pacientes con síntomas persistentes, signos físicos o en aquellos con riesgo elevado de enfermedad maligna concomitante (especialmente fumadores y pacientes mayores de 50 años) tanto si han estado ingresados como los pacientes ambulatorios.	I
La RX de tórax puede detectar pequeñas cantidades de líquido pleural. Puede pasar por alto un derrame pequeño, en particular en la RX posteroanterior de tórax.	I
Los ultrasonidos pueden usarse para confirmar la presencia de derrame pleural, caracterizarlo, detectar metástasis pleurales y guiar la toracocentesis.	o
El TC con contraste intravenoso puede ayudar a detectar el derrame pleural y sus características.	III
Debe realizarse una radiografía de tórax posteroanterior y lateral a todos los pacientes con hemoptisis. Si es normal y la hemoptisis es significativa y ocurre fuera del contexto de una infección intercurrente pulmonar han de considerarse nuevos estudios.	I
La TC debe ser usada en conjunción con la broncoscopia para investigar la mayoría de los pacientes con hemoptisis. La TC puede ser capaz de detectar patología tumoral no identificada en la RX de tórax o en la broncoscopia pero es ineficaz para detectar enfermedad mucosa o submucosa.	III
La RX de tórax es más útil si se han modificado los síntomas, o para colocar o retirar un aparato. Cada vez se pone más en tela de juicio el valor de una RX de tórax diaria sistemática. La TC es útil para resolver problemas clínicos en asociación con la RX de tórax.	I
Existe evidencia de que el TCAR (Tomografía computerizada de alta resolución) puede ser histoespecífico. Puede obtenerse información útil sobre la reversibilidad y pronóstico de la enfermedad.	II

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)

G. Aparato digestivo

Dificultad para la deglución G1	Esófago-grama / MN	Indicada [B] Exploración especializada [B]
Dolor torácico por posible hernia de hiato o reflujo gastroesofágico G2	Esófago-grama / papilla baritada	No sistemáticamente indicada [C]
Sospecha de perforación esofágica G3	RX de tórax	Indicada [B]
	Esófago-grama	Exploración especializada [B]
	TC	Indicada [A]

Comentario	
El esofagograma sigue recomendándose antes de una posible endoscopia; así se circunscriben adecuadamente las lesiones y se pone de manifiesto el grado de obstrucción que causa la estenosis y su longitud. Quedan bien patentes membranas y divertículos. Las estenosis leves pueden ponerse de manifiesto mediante una prueba con bolo. Los trastornos de la motilidad requieren una radioscopia detallada o MN. Puede procederse a una esofagografía en vídeo cuando se sospecha una disfunción faríngea, en colaboración con logopedas.	II/I
Estas pruebas son útiles para poner de manifiesto la hernia, el reflujo y sus complicaciones, pero no todos los pacientes las necesitan. El reflujo es habitual, y no es necesariamente la causa del dolor. La MN puede ser demasiado sensible. Suele considerarse que el control del pH es la «prueba de oro» para el reflujo ácido, pero no brinda información anatómica. Como mejor se detectan la metaplasia y la esofagitis es mediante endoscopia, que a la vez permite la biopsia. Está aumentando el recurso a la esofagograma previa a la corrección quirúrgica del reflujo.	III
La RX de tórax puede ser suficiente, salvo que se prevea circunscribir la lesión para su corrección quirúrgica. La RX de tórax es anormal en el 80% de los casos pero el neumomediastino sólo está presente en el 60% de los casos.	I
Hay que realizarla con medios de contraste hidrosolubles y no iónicos. El estudio baritado tiene la mayor sensibilidad para detectar puntos de escape.	II
La TC es sensible tanto para la perforación como para complicaciones de mediastino y pleura.	III

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Hemorragia digestiva aguda: hematemesis G4	RX de abdomen	No sistemática-mente indicada [B]
	Endoscopia	No sistemáticamente indicada [A]
	MN (investiga-ción de los eritrocitos)	Exploración especializada [B]
	Arterio-grafía	Exploración especializada [B]
Dispepsia en un paciente joven (de menos de 45 años) G5	Diagnóstico por la imagen (papilla baritada o endoscopia)	No sistemáticamente indicada [C]
Dispepsia en un paciente mayor (más de 45 años) G6	Diagnóstico por la imagen (papilla baritada o endoscopia)	Indicada [C]
Seguimiento de una úlcera G7	Esófago-grafía	No sistemáticamente indicada [B]
Intervención quirúrgica previa (reciente) en el aparato digestivo G8	Estudio con un medio de contraste hidrosoluble	Indicada [B]

Comentario	
De escaso interés.	II
La endoscopia permite el diagnóstico de las lesiones esofágicas y gastroduodenales, la escleroterapia de las varices, etc. La esofagografía excluye la angiografía.	II
Después de la endoscopia. La MN permite detectar un flujo hemorrágico de hasta 0,1 ml/min. Es de más sensibilidad que la angiografía. La investigación de los eritrocitos es de gran utilidad en caso de hemorragia intermitente.	II
Si se planea la cirugía u otra intervención (por ejemplo, un taponamiento mecánico con balón) frente a una hemorragia incoercible.	III
Casi todos los pacientes menores de 45 años pueden tratarse sin recurrir a pruebas complementarias complejas, con un tratamiento de prueba (contra la úlcera o el reflujo). Papilla baritada o endoscopia en casos rebeldes al tratamiento. Entre las señales de alarma que deben incitar a una exploración precoz figuran: adelgazamiento involuntario, anemia, anorexia, hemorragia digestiva, dolor que exige hospitalización, antinflamatorios no corticoesteroideos, vómitos o ausencia de mejoría después de un tratamiento contra el Helicobacter pylori.	II/0
La endoscopia suele ser la exploración de elección, pero la papilla baritada sigue siendo una alternativa razonable, que cabe considerar si persisten los síntomas después de un resultado negativo. La preocupación principal es la detección de un cáncer incipiente, especialmente un tumor submucoso.	II/0
La retracción cicatricial impide una evaluación precisa. Se prefiere la endoscopia para confirmar la curación completa y para obtención de piezas de biopsia (por ejemplo, Helicobacter pylori, etc.) en caso necesario. Algunos servicios recurren a la MN (prueba respiratoria con carbono-14) para evaluar el efecto del tratamiento del Helicobacter pylori.	II
Para evaluar la anastomosis y el tránsito esofagogastroduodenal.	

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Intervención quirúrgica previa (antigua) en el aparato digestivo G9	Esófago-grafía	No sistemática-mente indicada [B]
	MN	Exploración especializada [B]
Hemorragia intestinal crónica o recurrente G10	Estudio del tránsito del intestino delgado con papilla baritada	No indicada en un primer momento [C]
	MN (investigación de los eritrocitos o del divertículo de Meckel)	Exploración especializada [B]
	TC	Indicada
	Angiografía	Exploración especializada [B]
Dolor abdominal agudo por posible perforación u oclusión G11	RX de tórax y RX de abdomen (en bipedestación)	Indicada [B]
	TC	Exploración especializada [B]
Obstrucción del intestino delgado aguda G12	Estudios con medios de contraste o TC	Exploración especializada [B] No aplicable a niños
Obstrucción crónica o recurrente del intestino delgado G13	Estudio del tránsito del intestino delgado con papilla baritada	Indicada [B]
	TC	Indicada [B]

Comentario	
Como mejor se evalúa el estómago restante es por endoscopia (gastritis, úlcera, tumor recidivante, etc.). Pueden ser necesarias técnicas de imagen multiseccionales (ecografía, TC, etc.) para evaluar la implicación extraparietal. La ecografía endoscópica puede poner de relieve la afectación submucosa recurrente.	II
La MN puede suministrar datos funcionales del vaciado.	II
Sólo después de las técnicas de imagen de todo el aparato digestivo (tránsitos o endoscopia).	II
Cuando todas las demás pruebas dan negativo.	II/III
TC es una técnica útil para buscar lesiones (p.ej. tumores que pueden causar sangrados crónicos o recurrentes). El TC helicoidal y angioTC pueden detectar angiodisplasias.	II
Puede ser útil para demostrar angiodisplasias y algunos tumores. Usualmente se utiliza antes de una intervención	III
RX de abdomen en decúbito lateral para poner de manifiesto aire libre si se ha hecho una RX de tórax en decúbito supino. La RX de abdomen en decúbito supino suele bastar para establecer el diagnóstico y señalar el punto anatómico de oclusión. Piense en una RX de abdomen en bipedestación si la RX de abdomen en decúbito supino es normal y hay fuerte presunción clínica de oclusión. EstÁ aumentando el uso de la TC en estos casos para establecer el lugar y la causa de la oclusión.	I/II II
Las pruebas con medios no iónicos pueden mostrar tanto la localización como el grado de oclusión. En algunos servicios se emplea para ello la TC, que puede determinar el nivel y la causa probable.	II/III
El tránsito del intestino delgado es la prueba de elección. La TC puede ser útil en casos complejos, en pacientes con neoplasias previas o en seguimientos de cirugía abdominal complicada.	II

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Sospecha de enfermedad del intestino delgado (por ejemplo, enfermedad de Crohn) G14	Estudio del tránsito del intestino delgado con papilla baritada	Indicada [C]
	MN (estudio de los leucocitos)	Exploración especializada [B]
Sospecha de tumor en el intestino grueso o de enfermedad intestinal inflamatoria: dolor, hemorragia, cambio del hábito intestinal, etc. G15	Enema opaco	Indicada [B]
Oclusión aguda del intestino grueso G16	Enema opaco	Exploración especializada [B]
Colopatía inflamatoria G17	RX de abdomen	Indicada [B]
	MN (estudio de los leucocitos)	Indicada [B]
	Enema opaco	No sistemática-mente indicada [B]

Comentario	
La dosis de radiación es menor con la prueba de tránsito intestinal que con el enema opaco. Algunos servicios emplean la ecografía y/o la TC para evaluar la pared intestinal.	II
La gammagrafía de leucocitos radiomarcados pone de manifiesto la actividad y la amplitud de la enfermedad, como complemento a las papillas baritadas. La TC y la RM se reservan para las complicaciones.	III
Obsérvese que el doble contraste baritado sólo es útil si se ha preparado el intestino adecuadamente. Además, hay que someter a todos los pacientes a un tacto rectal para determinar la conveniencia de un enema opaco y para descartar un tumor rectal. Las prácticas correctas exigen realizar una sigmoidoscopia antes de proceder a un enema opaco, que no se llevará a cabo antes de transcurridos 7 días de una biopsia transparietal por sigmoidoscopia rígida. Las biopsias tomadas por sigmoidoscopia flexible suelen ser superficiales y tener bajo riesgo de perforación (el tiempo ideal de espera son 48 horas). En algunos servicios se comienza por la colonoscopia, y se deja el enema opaco para pruebas difíciles o incompletas. En otros, se recurre a la TC en pacientes ancianos delicados. Si bien el síndrome del colon irritable es la causa más frecuente de la modificación del hábito intestinal, son precisos el enema opaco o la colonoscopia para descartar otras causas.	III
Una prueba con monocontraste (el caso ideal es el de un medio de contraste hidrosoluble) puede poner de manifiesto la zona estenosada y permitir descartar una «falsa oclusión». Algunos servicios emplean la TC, que puede indicar la causa probable.	III
Suele bastar para la evaluación.	II
La gammagrafía de leucocitos radiomarcados es la mejor exploración, pues pone de manifiesto la actividad y la amplitud de la enfermedad.	III
El enema opaco es peligroso si hay megacolon tóxico. Puede procederse a un enema sin preparación en algunos casos, tras consultar con los radiólogos.	III

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Colopatía inflamatoria: seguimiento a largo plazo G18	Enema opaco	No sistemática-mente indicada [B]
Problemas abdominales generales Dolor abdominal agudo (que exige ingreso en un hospital y sopesar la posibilidad de operar) G19	RX de abdomen y de tórax (en bipedestación)	Indicadas [B]
Tumor palpable G20	RX de abdomen	No sistemática-mente indicada [C]
	Ecografía	Indicada [B]
	TC	Indicada [A]
	RM	No indicada rutinariamente
Malabsorción G21	Estudio del intestino delgado con papilla baritada	No sistemática-mente indicada [B]
	MN	Exploración especializada [B]
Sospecha de apendicitis G22	Diagnóstico por imagen TC / Ecografía	Exploración especializada [C]

Comentario	
Se prefiere la colonoscopia de seguimiento para detectar carcinomas incipientes en las personas muy vulnerables, aunque sigue usándose mucho el enema opaco, especialmente tras cirugía intestinal compleja. También se prefiere el enema opaco para evaluar fístulas, etc.	III
Las pautas locales dictarán el comportamiento a seguir. Suele bastar una RX de abdomen en decúbito supino (distribución de gases, etc.). La RX de abdomen en bipedestación no está sistemáticamente indicada. Se está utilizando cada vez más la TC en estos casos como prueba «comodín». La ecografía se usa mucho para el estudio preliminar.	II/I
	II
La ecografía suele resolver el problema y es muy fiable con pacientes delgados.	o
Una alternativa es la TC, que es útil para descartar una lesión y da muy buenos resultados en pacientes obesos.	III
	o
Para el diagnóstico de celiaquía no se necesitan técnicas de imagen, pero pueden estar indicadas en caso de diverticulosis del yeyuno, o si la biopsia es dudosa o no arroja resultados anormales. La TC puede ser mejor ante una sospecha de linfoma.	II
Muchas pruebas de MN pueden servir para el diagnóstico de malabsorción. Algunas de ellas no son radiológicas (por ejemplo, la prueba respiratoria con carbono-14).	I
El diagnóstico de la apendicitis suele ser clínico. Las técnicas de imagen TC/ECO pueden ayudar en casos dudosos. Para niños y mujeres jóvenes se recomienda la ecografía.	II/o

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Estreñimiento (para los niños, véase la sección M) G23	RX de abdomen	No sistemática-mente indicada [C]
	MN	Exploración especializada
Posible septicemia abdominal; fiebre idiopática G24	Ecografía, TC 1 o MN	Indicada [C]
Hígado, vesícula biliar y páncreas Posibles metástasis hepáticas G25	Ecografía	Indicada [B]
	TC o RM	Exploración especializada [B]
Sospecha de hemangioma hepático (por ejemplo en la ecografía) G26	RM o TC	Indicada [B]
	MN (estudio de los eritrocitos)	Exploración especializada [B]

Comentario	
La RX de abdomen muestra en muchos adultos sanos abundante material fecal. Aunque ello pueda deberse a un tránsito más lento, es imposible evaluar su significación sólo con la RX de abdomen, que, sin embargo, puede ayudar a algunos especialistas (geriatras, por ejemplo) en casos rebeldes	II
El estudio del tránsito colónico en el estreñimiento con marcador 111 ofrece mas detalles que las cuentas radioactivas. Importante antes de tener en cuenta la colectomía.	I
A menudo se comienza por la ecografía (por su rapidez y su bajo coste), que puede ser concluyente, sobre todo cuando hay signos de circunscripción. Es excelente para el espacio subdiafragmático, la fosa subhepática y la pelvis. Globalmente, la TC parece ser la mejor prueba: permite confirmar o descartar la infección o la presencia tumoral; permite la biopsia de adenopatías o del tumor y el vaciado de derrames (en particular, en el posoperatorio reciente). La MN es muy útil cuando no hay circunscripción: la gammagrafía de leucocitos radiomarcados conviene en la septicemia posquirúrgica; el galio (Ga-67) se acumula en la localización tumoral (por ejemplo, en caso de linfoma) e infecciosa.	o/III/III
La ecografía pone de manifiesto la mayor parte de las metástasis y permite la biopsia. La ecografía debe ser la primera exploración, si bien las metástasis pueden presentar la misma capacidad de reflexión que el parénquima hepático, con lo que no se visualizan. La TC o la RM sirven para seguir descartando, cuando la ecografía es dudosa o no presenta anomalías, contra lo que cabría esperar, y también cuando se necesita una estadificación completa o se prevé una hepatectomía parcial (véase L13, cáncer). Cobra interés la TC helicoidal en fase dual. Se está utilizando más la RM. Existe cierto interés por la MN (análogos de la somatostatina y TEP).	o II/o
La RM, la TC y la MN son fiables para evidenciar otras características del hemangioma, así como muchas otras lesiones hepáticas aisladas.	o/III
	III

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Ictericia G27	Ecografía (o)	Indicada [B]
Sospecha de colecistopatía (por ejemplo, cálculos biliares) G28	Rx de abdomen	No sistemática-mente indicada [C]
	Ecografía	Indicada [B]
	MN	Exploración especializada [B]
Pancreatitis aguda G29	Rx de abdomen	No sistemática-mente indicada [C]
	Ecografía	Indicada [B]
	TC o MN	No sistemática-mente indicadas [B]

Comentario	
Permite observar la dilatación de vías biliares, que puede ser ligera al principio de una obstrucción o de una colangitis esclerosante. Pone de manifiesto la litiasis biliar y casi todas las formas de hepatopatía. También muestra el nivel y la causa de cualquier obstrucción del colédoco. Comente con el radiólogo cualquier intervención subsiguiente (TC, CPRE, CPRM, etc.).	o
Sólo en torno a un 10% de los cálculos biliares aparecen en las RX simples.	II
La ecografía permite también evaluar otros órganos. Raramente se necesita ya la colecistografía (a veces, si las imágenes ecográficas son malas). Puede necesitarse la TC o la endoscopia para una mejor delimitación. Va adquiriendo más relevancia la CPRM.	o
La gammagrafía de vías biliares pone de manifiesto la obstrucción del conducto cístico en la colecistitis aguda. Es también útil en la colecistitis crónica.	II
A menos que haya duda en el diagnóstico, en cuyo caso es precisa una RX de abdomen para descartar otras causas de dolor abdominal agudo (véase G19). Algunos pacientes que acuden con pancreatitis aguda tienen una pancreatitis crónica subyacente que puede dar lugar a calcificaciones que se ven en la RX de abdomen.	II
Para poner de manifiesto una litiasis y para el diagnóstico y el seguimiento de seudoquistes. Muy buenos resultados con pacientes delgados.	o
Se reservan para casos graves (valoración de la amplitud de la necrosis), pacientes que no mejoran con el tratamiento o cuando el diagnóstico es dudoso. Algunos servicios recurren a la RM, sobre todo cuando es probable que haya que realizar un seguimiento repetido.	III/o

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Pancreatitis crónica G30	Rx de abdomen	Indicada [B]
	Ecografía o TC	Indicadas [B]
	Colangiopan-creatografía retrógrada endoscópica (CPRE) o por RM	Exploración especializada [B]
	RM	Exploración especializada [C]
Escape postoperatorio de vías biliares G31	MN	Indicada [C]
Sospecha de tumor pancreático G32	Ecografía [o], TC [III] o RM [o]	Indicadas [B]
Sospecha de insulinoma G33	Diagnóstico por la imagen	Exploración especializada [B]

Comentario	
Para evidenciar la calcificación.	II
La ecografía puede ser concluyente en pacientes delgados; La TC es útil para poner de manifiesto la calcificación, pero de baja sensibilidad para los cambios parenquimatosos precoces.	o/IV
La CPRE muestra la morfología de los conductos, pero presenta un riesgo considerable de pancreatitis aguda, por lo que va adquiriendo más relevancia la CP- RM.	II/o
Puede mostrar enfermedad parenquimatosa y función exocrina con la prueba de la secretina.	o
Después de que la ecografía haya mostrado la anatomía del derrame, una prueba de MN (con ácido 99mTc-iminodiacético, [HIDA]) pondrá de manifiesto la actividad en el punto del escape. También se emplea la CP-RM. La CPRE muestra la anatomía del derrame y puede permitir la intervención (por ejemplo, endoprótesis).	II
Especialmente con pacientes delgados, también en caso de lesiones en la cabeza y el cuerpo. Va aumentando el uso de la ecografía endoscópica y laparoscópica. La TC (o la RM) ofrece buenos resultados con pacientes obesos, si la ecografía es dudosa o cuando es necesaria una estadificación precisa. También pueden estar indicadas la CPRE o la CP-RM. La MN (por ejemplo, TEP) puede contribuir al diagnóstico diferencial entre carcinoma y pancreatitis.	
Asegurar la localización tumoral es esencial si la cirugía va a ser curativa. Estudios recientes sugieren que las técnicas vasculares preoperatorios(p.ej estimulación arterial con fase venosa) combinados con ultrasonidos dentro del acto quirúrgico y palpación representan la prueba de oro para la localización y preparación de la cirugía. La endoscopia ultrasónica se prevee como una alternativa prometedora menos invasiva que la angiografía en un futuro; ECO, TC y RM transabdominal, y estudios con radio nucleótidos son técnicas no invasivas pero a menudo fracasan en demostar insulinoma responsable de hiperinsulinemia. Estos estudios son probablemente los de mayor valor en el diagnostico de enfermedad metastasica.	

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)

H. Glándula suprarrenal y aparato genitourinario

Hematuria, macroscópica o microscópica H1	UIV	Indicada [B]
	Ecografía, RX de abdomen, TC	Indicada [B]
Hipertensión (sin indicios de nefropatía) H2	UIV	No indicada [B]
Hipertensión de adultos jóvenes, o resistente al tratamiento H3	Angiografía, DSA, AngioTC o AngioRM	Exploraciones especializadas [C]
	AngioRM	Exploración especializada [B]
	Angio TC	Exploración especializada [B]
	MN	Exploración especializada [B]
	Ecografía	Exploración especializada [B]

Comentario	
Existen muy diversas pautas locales. Se trabaja en colaboración con nefrólogos y urólogos. Ni la urografía intravenosa ni los ultrasonidos o la radiografía simple de abdomen son ideales para detectar las causas de sangrado de tracto urinario superior. En la mayoría de los pacientes debe usarse tanto la urografía intravenosa como los ultrasonidos bien al mismo tiempo o de forma secuencial.	II
En pacientes jóvenes con hematuria microscópica para evaluar los tractos urinarios superiores sólo deberían ser usados los ultrasonidos y la Rx de abdomen aunque esta forma de actuar no detecte algunas de las patología de tracto urinario superior incluido algunos cálculos. La ecografía vesical detecta mucho de los tumores vesicales pero no es suficientemente sensible como para obviar la cistoscopia. Existe un interés reciente en usar la TC para la evaluación del tracto urinario superior en pacientes con hematuria aunque no existe datos suficiente como para hacer ninguna recomendación.	o/II/II
El UIV no indicada en hipertensión sin sospecha de nefropatía	II
Para poner de manifiesto la estenosis si se piensa en un tratamiento quirúrgico o por angioplastia.	III/III/o
Sólo apropiado si se sospecha clínicamente hipertensión renovascular dado que la prevalencia de estenosis de arteria renal en HTA esencial es muy baja. Es el mejor método no invasivo para visualizar las arterias renales.	o
La angioTC es tan sensible como la angioRM pero más invasiva (medio contraste iodado, radiación). Debe ser usada cuando no se tenga a disposición angioRM.	III
La renografía con captopril es el mejor método para valorar funcionalmente una estenosis de arteria renal significativa.	II
Los estudios con ultrasonidos-doppler pueden ser sensibles y específicos pero son operador-dependientes.	o

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Insuficiencia renal H4	Ecografía + RX de abdomen	Indicadas [B]
	TC	No indicada inicialmente [B]
	UIV	No indicada [B]
	RM	Exploración especializada [C]
Medida de la función renal: - flujo plasmático renal efectivo - tasa de filtración glomerular - función relativa - tránsito renal H5	MN	Exploración especializada [B]
	MN	Exploración especializada [A]
	MN	Exploración especializada [A]
	MN	Exploración especializada [B]
Sospecha de cólico ureteral. H6	TC	Indicada [B]
	UIV	Indicada [B]
	Ecografía+RX de abdomen Estas indicaciones pueden no llevarse a cabo en el orden previamente establecido en situaciones de urgencia y en función de la disponibilidad de medios diagnósticos por lo que en cada centro deberá establecerse el orden de procedimientos diagnósticos en caso de urgencias.	No indicada sistemáticamente [B]

Comentario	
La ecografía está indicada como la primera técnica a realizar para medir el tamaño renal y el grosor del parénquima y para la búsqueda de dilatación pielocalicial indicativa de posible obstrucción. La Rx simple de abdomen es necesaria para mostrar cálculos no detectables mediante ultrasonidos.	o / II
TC (con contraste o sin contraste) ayuda si la ecografía no es diagnóstica o no muestra la causa de una posible obstrucción.	II
	II
RM es una alternativa posible al TC y evita la potencial nefrotoxicidad del medio de contraste. De forma excepcional, se produce obstrucción sin apreciar dilatación mediante ningún método de imagen.	o
El flujo plasmático renal es preferido por muchos para evaluar la función renal global: I-125 OIH, I-131 OIH, I-123 OIH, Tc-99m MA G3.	II
Las más importantes medidas de los estudios renales de medicina nuclear se obtienen con los estudios de gammacámara Tc-99m MAG3.	II
Una sóla muestra de 51G EDTA a las 3 horas si está bien calibrada y la tasa de filtración glomerular es mayor de 30 ml/min.	II
Los estudios con Tc 99m MAG3 deben ser usado con un método establecido de análisis matemático deconvolutivo para las alteraciones renovasculares del índice del tiempo de tránsito parenquimatoso y del tiempo principal de tránsito parenquimatoso.	II
La TC sin contraste es el método más sensible para el diagnóstico de cólico ureteral.	III
La UIV es una alternativa satisfactoria al TC aunque cada vez se utiliza menos por la problemática inherente al método.	II
La ecografía y la RX de abdomen pueden ser usados cuando están contraindicados la radiación y/o los medios de contraste (p. ej. embarazo y alergia a medios de contraste). Para maximizar la sensibilidad de los ultrasonidos los pacientes deben estar bien hidratados. Los ultrasonidos son menos adecuados que la TC y la UIV.	o / II

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Cálculos renales (sin cólico nefrítico agudo) H7	RX de abdomen	Indicada [B]
	TC	No indicada sistemáticamente [B]
	US	No indicada sistemáticamente [B]
Sospecha de tumor renal H8	Ecografía	Indicada [B]
	UIV	No indicada [B]
	TC	Indicada [B]
	RM	Exploración especializada [B]
Obstrucción de tracto urinario H9	UIV	No indicada sistemáticamente [B]
	Ecografía	Indicada [B]
	MN	Indicada [B]

Comentario	
La Rx de abdomen y el TC proporcionan la mejor línea inicial para la evaluación de la enfermedad litiásica renal. En la práctica habitual la Rx de abdomen es adecuada para detectar la mayoría de los cálculos renales que contienen calcio. La RX de abdomen puede ser el seguimiento adecuado en caso de litiasis manifiesta anterior, después de un cólico agudo sin complicaciones. Puede ser necesario una UIV previo al tratamiento, para evidenciar la anatomía, y la MN para determinar el funcionamiento relativo.	II
Para la detección detallada de cálculos renales, la TC es el método más sensible.	II
US es menos sensible que la RX de abdomen y el TC para la detección de cálculos renales pero puede detectar cálculos de urato.	o
La ecografía permite detectar masas renales mayores de 2 cm y distinguir entre masas quísticas y tumores sólidos. La ecografía ayuda a caracterizar algunas masas indeterminadas mediante TC.	o
La UIV es menos sensible que la ecografía para detectar masas renales. La UIV no permite caracterizar adecuadamente las masas renales.	II
La TC es sensible para detectar masas renales de 1-1.5 cm o más y permite caracterizarlas adecuadamente.	II
La RM (incluyendo los estudios con realce de contraste) es tan sensible como la TC con contraste para detectar y caracterizar las masas renales. La RM debe ser usada si las masas no son adecuadamente caracterizadas por la TC o la ecografía o si el medio de contraste iodado está contraindicado por función renal disminuida o alergia a medios de contraste iodados.	o
Puede ser usada para definir la anatomía antes de la cirugía u otra actuación.	II
Útil para evaluar los tractos superiores.	o
Son de utilidad los estudios de diuresis forzada con furosemida Tc-99m MAG3. El índice de tiempo de tránsito parenquimatoso ayuda a la evaluación de la nefropatía obstructiva.	II

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Infección urinaria del adulto (para pediatría, véase la sección M) H10	Ecografía + RX de abdomen	No indicada sistemáticamente [B]
	TC [II]	Exploración especializada [B]
	UIV [II]	No indicada sistemáticamente [B]
Evaluación de transplante renal H11	MN	Indicada [B]
Retención urinaria H12	Ecografía	Indicada [C]
	UIV	No indicada sistemáticamente [C]
Síndrome prostático H13	UIV	No indicada [B]
	Ecografía	Indicada [B]

Comentario	
La mayoría de los adultos con ITU no requieren estudios de imagen. Estos están indicados en caso de que no exista respuesta rápida al tratamiento antibiótico tras una ITU demostrada en cualquier varón o en una mujer con recurrencia demostrada de ITU. Obsérvese que esto no se aplica a los niños.	o / II
La ecografía y la RX de abdomen son un buen estudio de imagen inicial. La TC con contraste puede ser necesario en infecciones severas sin respuesta a tratamiento dado que detecta sepsis renal y cambios pielonefríticos de forma más sensible que la ecografía.	
La UIV puede ser de utilidad en fases no agudas en pacientes con sospecha de enfermedad renal concomitante (p.ej. cálculos, necrosis papilar, nefropatía por reflujo)	
Los estudios con Tc-99m MAG3 son más sensibles que la ecografía para el rechazo agudo postransplante. Los cambios en la función renal generalmente predicen los índices clínicos y bioquímicos. Es útil para la detección de estenosis de arteria renal y uropatía obstructiva.	
La ecografía renal está indicada para detectar dilatación de tracto urinario superior (después de sondaje para aliviar la distensión vesical), especialmente si existe alteración de la función renal.	o
Tiene poca utilidad.	II
	II
La ecografía vesical (con medida del residuo postmiccional y de flujo miccional) está indicada en prostatismo. La ecografía renal sólo es necesaria si existe residuo postmiccional, hematuria, elevación de la creatinina sérica o infección. La ecografía transrectal no está indicada.	o

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Tumor o dolor en el escroto H14	Ecografía	Indicada [B]
Torsión testicular H 15	Ecografía	Exploración especializada [C]
Tumores de la médula suprarrenal H16	Ecografía, TC o RM	Exploración especializada [B]
	MN	Exploración especializada [B]
Lesiones de la corteza suprarrenal; síndrome de Cushing H 17	TC, MN, RM y muestras venosas adrenales	Exploraciones especializadas [B]
Lesión de corteza suprarrenal, hiperaldosteronismo primario (Síndrome de Conn) H18	TC, RMN con o sin muestras venosas	Exploración especializada [B]

Comentario	
La ecografía está indicada para las tumefacciones escrotales y cuando se sospecha dolor escrotal inflamatorio sin respuesta a tratamiento. Permite diferenciar entre lesiones testiculares y no testiculares.	o
El diagnóstico de la torsión suele ser clínico. El manejo urgente es esencial y los estudios de imagen no deben hacer retardar las intervenciones terapeúticas. Los estudios ecográficos con doppler-color tienen una gran sensibilidad en la sospecha de torsión testicular. La torsión testicular intermitente continúa siendo un problema diagnóstico en ocasiones.	o
La ecografía puede permitir identificar lesiones de este tipo, pero la TC y la RM brindan la mejor delimitación anatómica. Raramente están indicadas las técnicas de imagen si no hay pruebas bioquímicas de estos tumores.	o/III/o
De gran utilidad es la MIBG (I-131 metayodobencilguanidina) para detectar tumores funcionantes y metástasis en localizaciones ectópicas.	II
Consulte con los especialistas para decidir la exploración más apropiada. Tanto la TC como la RM permiten identificar una causa adrenal para un síndrome de Cushing. No obstante, la hiperplasia nodular adrenal puede ocurrir en una proporción significativa de pacientes tanto con síndrome de Cushing ACTH-dependiente como ACTH-independiente. En esta situación, la TC puede ser incapaz de distinguir adenoma adrenal e hiperplasia nodular por lo que se requerirá estudio con scintigrafía o bien la toma de muestras venosas adrenales.	II/IV/o
Consulte con los especialistas para decidir la exploración más adecuada. Tanto la TC como la RM permiten distinguir entre adenoma adrenal unilateral e hiperplasia adrenal bilateral. La MN puede ser de utilidad para distinguir entre hiperplasia y adenoma. No obstante, la toma de muestras venosas adrenales puede ser requerida cuando otras técnicas no ofrecen resultados concluyentes.	II/o

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)

I. Ginecología y obstetricia

Nota: todos los servicios que realizan ecografías pélvicas deben disponer de equipos de ecografía transvaginal (TV)

Detección sistemática en el embarazo I1	Ecografía	Indicada [C]
Sospecha de embarazo I2	Ecografía	No indicada sistemáticamente [C]
Sospecha de embarazo ectópico I3	Ecografía	Indicada [B]
Embarazo quizá inviable I4	Ecografía	Indicada [C]
Posible tumor pélvico I5	Ecografía	Indicada [C]
Dolor pélvico, que hace pensar en un proceso inflamatorio pélvico o en endometriosis I6	Ecografía	Indicada [C]
	RM	Exploración especializada [B]

Comentario	
El cribado por ecografía no altera la mortalidad perinatal, excepto en casos selectivos de aborto provocado por existir una grave anomalía fetal. Sí que da información útil en cuanto a la cronología y a embarazos múltiples. También ha demostrado su eficacia para evaluar la placenta previa y el crecimiento intrauterino. En la atención especializada de embarazos de alto riesgo, la ecografía Doppler de la arteria umbilical sirve para orientar las decisiones terapéuticas. La ECO es esencial para una segura intervención y procedimiento terapéutico como en la amniocentesis, toma de muestras sanguíneas fetales, transfusiones, etc...	o
Su mayor interes estriba en datar el mismo si es necesario,o bien, si existen síntomas al inicio del mismo como dolor, perdidas... El test de embarazo es la prueba apropiada.	o
Después de una prueba de embarazo positiva. Se prefiere la ecografía transvaginal. Más sensible con Doppler codificado en color.	o
Puede ser preciso repetir la ecografía al cabo de una semana (especialmente si el saco amniótico es < 20 mm o la longitud cabeza-cóccix es < 6 mm). Hay que hacer una prueba del embarazo. Si se duda de la viabilidad de un embarazo, es fundamental retrasar el legrado uterino.	o
Suele ser necesario combinar la ecografía transabdominal y la transvaginal. Con la ecografía se confirma la presencia de lesión y se determina el probable órgano de origen. Véase la sección L, cáncer. La RM es la segunda mejor exploración, aunque sigue empleándose con asiduidad la TC.	o
Especialmente cuando la exploración clínica es difícil o imposible.	o
Puede ser de utilidad para localizar los mayores focos de endometriosis.	o

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Pérdida del DIU I7	Ecografía	Indicada [C]
	RX de abdomen	No indicada sistemáticamente [C]
Repetidos abortos espontáneos I8	Ecografía	Indicada [C]
	RM	Exploración especializada [C]
Esterilidad I9	Ecografía	Indicada [C]
Sospecha de inadecuación cefalopélvica I10	Pelvimetría por RX	No indicada [B]
	RM o TC	Exploraciones especializadas [C]

Comentario	
	o
A menos que con la ecografía no se vea el DIU en el útero.	II
Pone de manifiesto los principales problemas, tanto congénitos como adquiridos, y es útil para identificar poliquistosis ovarica.	o
En complemento a la ecografía, para la anatomía del útero.	o
Para el control del folículo durante el tratamiento. Para evaluar la permeabilidad de las trompas. Algunos servicios practican la RM y/o la histerosalpingografía.	o
Se está poniendo cada vez más en tela de juicio la necesidad de la pelvimetría. La pauta de cada centro deberá determinarse en colaboración con los obstetras. Además, cuando sea posible conviene recurrir a RM o TC. Es preferible la RM, que no irradia. La TC suele dar una dosis de radiación menor que la pelvimetría clásica por RX.	II o/II

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)

J. Enfermedades de la mama

Pacientes asintomáticas Cribado del cáncer de mama J1-4	Mamografía	Diversas indicaciones
Antecedentes familiares de cáncer de mama J5	Mamografía	Exploración especializada [C]
	Ecografía	No indicada de rutina [B]
Mujeres < 50 años que han recibido o quizá reciban terapia hormonal sustitutiva (THS) J6	Mamografía	No sistemáticamente indicada [C]
	Ecografía	No sistemáticamente indicada [B]
Mujeres asintomáticas de 50 años o más que se han sometido a mamoplastia para aumentar el volumen J7	Mamografía	Indicada [C]
	Ecografía	No sistemáticamente indicada [B]
Pacientes sintomáticas Sospecha clínica de cáncer de mama (diagnóstico) J8	Mamografía	Indicada [B]

Comentario	
En distintos países se siguen estrategias diferentes, por lo que no entramos en el tema.	I
Se ha demostrado beneficio para mujeres con un riesgo incrementado significativamente en la quinta década de la vida y aparece por encima del daño del cribado. El cribado debería llevarse a cabo únicamente después de la valoración del riesgo genético y consejo apropiado sobre los riesgo y beneficios de dicho cribado. Están en revisión otros criterios en la utilización de la mamografía y otras pruebas de cribado.	I
Útil como coadyuvante a la mamografía en mamas densas y en cribado de pacientes con implantes protésicos.	o
Se ha demostrado que la THS aumenta la densidad y produce patología benigna en la mama. Existe una disminución en la sensibilidad y especificidad y un incremento en la tasa de rellamada del cribado.	I
Útil como coadyuvante a la mamografía en mamas densas y en cribado de pacientes con implantes protésicos.	o
Sensibilidad para la detección de cáncer es más bajo que en la mama no aumentada.	I
Útil como coadyuvante a la mamografía en mamas densas y en cribado de pacientes con implantes protésicos.	o
Envíe a la paciente a un centro especializado antes de proceder a cualquier exploración radiológica. La mamografía y la ecografía deberían ser usados en el contexto de un triple test (exploración clínica, imagen y biopsia).	I

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Pacientes sintomáticas Sospecha clínica de cáncer de mama (diagnóstico) J8	Ecografía	Indicada [B]
	MN	No sistemáticamente indicada [A]
	RM	No sistemáticamente indicada [B]
Mamoplastia de aumento de volumen J9	Mamografía	Indicada [B]
Bultos generalizados, mastalgia difusa, dolor con la palpación o retracción duradera del pezón J10	Mamografía	No indicadas inicialmente [C]
	Ecografía	No sistemáticamente indicada [C]
Evaluación de la integridad de los implantes mamarios de silicona J11	Ecografía y RM	Investigación especializada [B]
Sospecha de enfermedad de Paget del pezón J12	Mamografía	Indicada [C]
Mastitis J13	Mamografía	Exploración especializada [C]
	Ecografía	Indicada [C]

Comentario	
La mamografía es apropiada por encima de los 35 años. Para mujeres con 35 años o menos, la ecografía es el método de imagen de primera elección. Hay que recurrir a la mamografía o a la ecografía como parte de la triple evaluación: exploración física, técnicas de imagen y citología o biopsia. Realizado en el contexto de una triple evaluación por la unidad especializada de mama (exploración clínica, mamografía/ ecografía y citología/ biopsia.	I
La MN ha de realizarse únicamente si se requiere una información adicional a la triple evaluación (mamografía, ecografía y punción con aguja), si existe desacuerdo entre la imagen y la anatomía patológica.	o
La RM ha de realizarse únicamente si se requiere una información adicional a la triple evaluación (mamografía, ecografía y punción con aguja), si existe desacuerdo entre la imagen y la anatomía patológica.	III
(ver J8)	o
Puede ser importante en mujeres >40 años con síntomas no sospechosos persistentes.	I
En ausencia de otros signos neoplásicos, es poco probable que la ecografía influya en la conducta diagnóstico-terapéutica.	I
La ecografía es rápida y simple y una ecografía normal tiene un alto valor predictivo de la integridad del implante. En mujeres sintomáticas con implantes de >10 años y ecografía positiva hay una probabilidad de que exista ruptura de un 94%. La RM puede utilizarse para confirmación en algunas situaciones.	o
La mamografía mostrará una anormalidad en el 50% de las mujeres. Es útil determinar la posibilidad de una biopsia con control de imagen. Cuando se confirma una enfermedad invasiva influirá en el manejo quirúrgico de la axila.	o/ o
Ayuda a diagnosticar o excluir malignidad cuando existe duda clínica.	I
También ayuda en el drenaje y el seguimiento.	o

K. Traumatismos

Craneales: generalidades

• Traumatismo craneoencefálico

Los protocolos de tratamiento de los traumatismos craneoencefálicos se revisan permanentemente y varían en función de la disponibilidad de TC, la distancia hasta un centro especializado en neurocirugía, etc. Las presentes recomendaciones tendrán que adaptarse consultando al centro de neurocirugía de su zona y teniendo en cuenta las circunstancias y estrategias locales.

Ante un traumatismo craneoencefálico, las cuestiones clave para una adecuada atención al paciente son:

- Diagnóstico clínico:

¿Hay signos de lesión cerebral?

¿Hay indicios de hemorragia intracraneal o de hipertensión intracraneal?

¿Hay signos clínicos de fractura de cráneo y, en caso afirmativo, la fractura está deprimida?

¿Están afectados otros órganos u otras zonas?

- Actitud diagnóstico-terapéutica:

¿Hay que ingresar al paciente para su observación?

¿Se necesita una TC?

¿Hay que consultar a un neurocirujano?

Estas son las cuestiones clave para una adecuada atención al paciente. Las decisiones sobre las técnicas de imagen necesarias no pueden separarse de otras, como el ingreso en un hospital.

Entre las indicaciones habituales para el ingreso figuran: desorientación o disminución del nivel de conocimiento; fractura, puesta en evidencia por la RX de cráneo; síntomas o signos neurológicos; convulsiones; pérdida de LCR o

sangre por la nariz o el oído; trastornos de la coagulación; falta de supervisión por adultos en el hogar; paciente de difícil evaluación (posibles malos tratos, drogas, alcohol, etc.). Si se decide el ingreso en observación, las técnicas de imagen se hacen menos urgentes, y se examinará mejor al paciente cuando esté sobrio y cooperativo. La TC se va usando más como primera exploración cuando existe un riesgo medio de lesión intracraneal, en cuyo caso la RX de cráneo suele ser innecesaria. Las dificultades de interpretación de las imágenes o de la conducta diagnóstico-terapéutica a seguir con el paciente pueden resolverse mediante sistemas de transferencia de imágenes a centros especializados.

• Niños

En los niños, los traumatismos craneoencefálicos son relativamente frecuentes. La mayoría de las veces no hay lesión grave, por lo que las técnicas de imagen y la hospitalización son innecesarias. Las técnicas de imagen son precisas si ha habido desmayo, signos o síntomas neurológicos (con exclusión de un único vómito), o ante una anamnesis no adecuada o poco lógica. La TC es la manera más sencilla de descartar una lesión cerebral significativa. Si hay sospecha de malos tratos, es necesaria una RX de cráneo como parte del estudio óseo. Además, la RM del cerebro puede ser necesaria ulteriormente para documentar mejor el momento en que se produjo la lesión.

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
K. Traumatismos		
Cabeza: bajo riesgo de lesión intracraneal • Orientación mantenida (Glasgow 15) • Memoria mantenida • Ausencia de neuropatías • No hay desgarro importante del cuero cabelludo (<5cm) • Ausencia de hematoma K1	RX de cráneo	No indicada [B]
	TC	No indicado [B]

Comentario	
Suele darse el alta a estos pacientes, con instrucciones para el cuidado de la lesión craneal a cargo de un adulto responsable.	I

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Cabeza: riesgo bajo a moderado de lesión intracraneal. - Orientación mantenida o discreto deterioro del nivel de conciencia (Glasgow 13-15) - Pérdida de conciencia o amnesia.	TC	No sistemáticamente indicada [B]
	RX	No indicada [B]
Rasgos adicionales/Factores de riesgo: - Síntomas o signos neurológicos (severa cefalea, vómitos). - La lesión se produjo de modo violento, daño múltiple. - Historia inadecuada. - Anticoagulación - Intoxicación. - Magulladura, tumefacción o desgarro del cuero cabelludo hasta el hueso o > 5 cm. - Derivación previa por hidrocefalia . - Edad >60 años. - Niño<5 años: sospecha de malos tratos, fontanela tensa, caída desde una altura>60cm o a una superficie dura. - Anamnesis o exploración inadecuada. K2	TC	Indicado [B]

Comentario	
- Continúa existiendo controversia en este grupo de pacientes. En un extremo se les debería realizar TC a todos. Eso implica dosis de radiación y alto coste, aunque un TC sistemáticamente al alta del paciente (si el TC inicial es negativo) puede ser coste-efectivo.	II
- En situaciones donde el TC no está disponible (localizaciones remotas, fallos del equipo), la RX de cráneo puede estar indicada para cobertura legal. Deben existir pautas claras en cada centro para cubrir estas circunstancias.	
Las pautas locales dependen de los recursos y la experiencia en la obtención e interpretación de la imagen, de la valoración y observación del paciente, así como el tipo de paciente. Los responsables de la interpretación de la TC deben tener la experiencia y el entrenamiento adecuado. Las pautas del Real Colegio de Cirujanos de Inglaterra indican que los centros que reciben pacientes con daño craneal, deben disponer de una TC de cráneo en las primeras 24 horas.	I
- El papel de la RX de cráneo en pacientes con daño de partes blandas en la cabeza es controvertido y pautas recientes del Reino Unido (RCS 1999, SIGN 2000) han continuado recomendando su uso en este grupo de pacientes. El más reciente meta-análisis de Hofman y colaboradores claramente confirma el punto de vista de que el valor predictivo positivo alto de la RX de cráneo no es de uso práctico por su baja sensibilidad.	II
Cuando la TC no está disponible la RX de cráneo podría estar justificada. N.B. Una excepción importante a esta regla es el caso de sospecha de daño no accidental en niños, donde la RX de cráneo está sistemáticamente indicada (ver sección M).	

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Cabeza: alto o muy alto riesgo de lesión intracraneal. Alguno de los siguientes: - Disminución del nivel de conciencia (Glasgow menor de 13) - Signos o síntomas neurológicos focales (incluyendo convulsiones, alteraciones pupilares), especialmente si son progresivos. - Confusión o coma pese a la reanimación - Sospecha de fractura deprimida o abierta. Traumatismo abierto o penetrante y/o cuerpo extraño. - Fractura de la base del cráneo. - Pérdida de LCR por la nariz o LCR/sangre por el oído. - Fontanela abierta o diástasis de las suturas. - Diagnóstico incierto. K3	TC	Indicada [B]

Comentario

La TC debe realizarse inmediatamente después de una resucitación adecuada en pacientes con Glasgow menor de 13 o que se están deteriorando neurológicamente. En casos graves la TC no debe retrasar la neurocirugía.

En todos los demás casos la TC debe realizarse urgentemente.

La RX de cráneo no está indicada.

La RX de columna cervical (y/o TC de columna cervical) que asegure una visualización hasta T1 en una proyección lateral debe ser realizada en todos los pacientes con deterioro del nivel de conciencia. (ver K9).

El uso rutinario de TC para cubrir al menos la parte superior (C3 y por encima) de la columna cervical debe tenerse en cuenta y está comenzando a ser factible con los sistemas de TC multicorte.

RM, SPECT y Doppler transcraneal en trauma craneal, son exploraciones especializadas cuyo papel está todavía bajo evaluación.

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Cara y órbitas		
Traumatismo nasal K4	RX de cráneo RX de los huesos de la cara RX de los huesos de la nariz	No indicadas [B]
Traumatismo orbitario cerrado K5	RX de los huesos de la cara	Indicada [B]
Traumatismo orbitario penetrante (ver también A16 y A17) K6	RX de la órbita	Indicada [B]
	TC	Exploración especializada [B]
	Ecografía	Exploración especializada [B]
	RM	Exploración especializada [B]
Lesión del III par craneal K7	RX de los huesos de la cara	Indicada [B]
	TC	Exploración especializada [B]
Traumatismo de la mandíbula K8	RX de la mandíbula/ Ortopantomografía	Indicada [A]

Comentario	
Las RX no son fiables en el diagnóstico de fracturas nasales e, incluso cuando son positivas, no suelen influir en el manejo del paciente. La actitud ante una nariz magullada depende de la política local: habitualmente, el seguimiento en un servicio de ORL o de cirugía maxilofacial dictará la necesidad de RX.	I
Especialmente cuando es posible una lesión del tipo de la catarata traumática. Algunos especialistas pueden pedir posteriormente RM o TC en dosis baja, sobre todo si los signos RX o diplopia persistente.	I
Indicado por sospecha de cuerpo extraño radiopaco intraocular.	I
Indicado por sospecha de cuerpo extraño pobremente opaco (pequeño o no metálico) intraocular.	II
Indicada por cuerpo extraño intraocular anterior.	o
Arriesgado si es un cuerpo extraño metálico. En casos de sospecha clínica importante pero fallo de localización o identificación del cuerpo extraño en otros estudios de imagen.	o
Consulte con el cirujano máxilofacial, que puede pedir enseguida una TC en dosis baja.	I
La cooperación del paciente es fundamental. Sin ella, vale más retrasar la RX.	II
La Rx panorámica no es apropiada si el paciente no coopera o pacientes con múltiples lesiones.	I

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Columna cervical		
Paciente consciente, con solo traumatismo en la cabeza y/o la cara K9	RX de la columna cervical	No sistemáticamente indicada [B]
Lesión craneal con paciente inconsciente K10	RX de la columna cervical	Indicada [B]
	TC	
Lesión dolorosa del cuello K11	RX de la columna cervical	Indicada [B]
	TC / RM	Exploración especializada [B]
Lesión del cuello con déficit neurológico. K12	RX de la columna cervical	Indicada [B]
	RM	Indicada [B]
	TC	Exploración especializada [B]
Lesión dolorosa del cuello, pero con una RX normal en un principio; sospecha de lesión ligamentosa K13	RX de la columna cervical	Exploración especializada [B]
	RM	Exploración especializada [C]

Comentario	
Puede practicarse a quienes reúnen estos cinco criterios: 1. No dolorimiento a la presión en línea media. 2. No déficit neurológico focal. 3. Estado de alerta normal. 4. No intoxicación. 5. No dolor, otro traumatismo que “distrae”.	I
Rx de buena calidad, deben mostrar la totalidad de la la C. Cervical hasta T1/T2. Se realiza TC si la unión cérvico-torácica no se ve claramente o hay posibles áreas de fractura. Donde es posible, una TC helicoidal se debe realizar como alternativa a la RX, y es esencial si la unión cervicotorácica no se ve claramente en la RX. Ambas técnicas pueden ser dificultosas en pacientes traumatizados y las manipulaciones deben ser evitadas.	I II
Consulte con un servicio de radiología.	I
Se debe valorar si la Rx es dudosa o si hay lesiones complejas.	I
Para evaluación de cirugía ortopédica. La Rx debe ser de buena calidad para permitir una correcta interpretación.	I
Es el método mejor y más seguro para demostrar daño medular intrínseco, compresión medular, daños ligamentosos y fracturas vertebrales a múltiples niveles. Hay restricciones impuestas por algunos equipos de respiración asistida.	o
Puede considerarse la mielo-TC si no se puede realizar RM	II
En la flexión y la extensión (considérese la radioscopia) que le sea posible al paciente, sin ayuda y bajo control médico.	I
Demuestra daño ligamentoso.	o

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Columna dorsal y lumbar		
Traumatismo no doloroso y sin insuficiencia neurológica K14	RX	No indicada [A]
Traumatismo doloroso, pero sin déficit neurológico, o no ha sido posible analizar la situación del paciente K15	RX	Indicada [B]
Traumatismo con déficit neurológico con o sin dolor K16	RX	Indicada [B]
	TC	Indicado [B]
	RM	Indicada [B]
Cinturón pelviano: huesos coxales y sacro		
Caída con incapacidad para la bipedestación K17	RX de pelvis + RX axial de cadera	Indicadas [C]
Hemorragia uretral y lesión pélvica K18	Uretrografía retrógrada	Indicada [C]
Traumatismo o dolor del cóccix K19	RX	No sistemáticamente indicada [C]

Comentario	
En esta región, la exploración física es fiable. Si el paciente está despierto, consciente y sin signos neurológicos, la probabilidad de hallazgos Rx que modifiquen el manejo del paciente es baja.	I
No dude en pedir RX si hay dolor espontáneo o a la palpación, una caída o un accidente de circulación importantes, otra fractura vertebral o si no puede procederse a la evaluación clínica del paciente. Si la RX sugiere inestabilidad o fracturas de elementos posteriores, TC y RM son esenciales.	I
De inicio, pero TC y RM son esenciales	I
Análisis detallado con o sin reconstrucciones.	II
RM de toda la columna cuando hay daño a múltiples niveles o daño ligamentoso y cauda equina.	o
La exploración física puede no ser fiable. Atención a las fracturas del cuello del fémur, que pueden no observarse en la RX inicial aun con buenas proyecciones axiales. En algunos casos pueden ser útiles la MN, la RM o la TC posteriormente, si la RX es normal o dudosa.	I + I
Para poner de manifiesto la integridad uretral, un escape o una rotura. Cistografía o TC retardada postcontraste se debe considerar si la uretra es normal y existe hematuria para valorar otros daños del tracto urinario. Está aumentando el uso de de la RM en situaciones no agudas.	II
La apariencia de normalidad suele ser engañosa. Además, estos datos no modifican la actitud diagnóstico-terapéutica.	I

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Miembro superior Lesión del hombro K20	RX del hombro	Indicada [B]
Lesión del codo (Para niños ver M17) K21	RX del codo	Indicada [B]
Lesión de la muñeca: sospecha de fractura de escafoides K22	RX	Indicada [B]
	MN o RM	Indicada [B]
Miembro inferior Lesión de la rodilla (caída/traumatismo cerrado) K23	RX	No sistemáticamente indicada [B]
Lesión del tobillo K24	RX	No sistemáticamente indicada [B]
Lesión del pie K25	RX	No sistemáticamente indicada [A] Antepié [B] Retropié
Sospecha de fractura por sobrecarga K26	RX	Indicada [B]
	MN o RM	Indicadas [B]

Comentario	
En algunas luxaciones se encuentran ligeras alteraciones. Hacen falta, como mínimo, proyecciones ortogonales. Tanto la ecografía como la RM y la TC pueden jugar un papel en casos complejos o lesiones de partes blandas. Se debe considerar la valoración del manguito de los rotadores en personas mayores de 50 años que presentan limitación a la movilidad del brazo tras una primera luxación.	I
Para evidenciar un derrame. Las RX de control no están sistemáticamente indicadas cuando hay «derrame sin fractura aparente». (Para niños ver M17). RM en exploración especializada.	I
Se necesitan 4 proyecciones cuando se sospecha fractura de escafoides.	I
Si clínicamente persisten dudas. Es más específica. Está aumentando el uso de RM como única exploración.	0/II
Cuando el mecanismo de la lesión es un trauma contuso o caída simple.	I
Está justificada la RX ante: incapacidad para mantenerse en pie, dolor a la palpación a punta de dedo del maléolo medial y/o borde posterior y distal del maléolo lateral.	I
A menos que haya verdadero dolorimiento óseo o incapacidad para apoyarse. Aun en este caso, llegar a demostrar que hay fractura en retropié raramente influye en el tratamiento. Raramente está indicado proceder a RX del pie y del tobillo, juntos. No hay que hacer una ni otra sin buenas razones. Si no se hacen RX acudir en 1 semana si los síntomas no desparecen. La TC se realiza para lesiones complejas de antepié.	I
Aunque a menudo no da buenos resultados.	I
Son un medio de detección precoz, y permiten visualizar las propiedades biomecánicas del hueso. Algunos servicios practican la ecografía.	II/0

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Cuerpo extraño Lesión de partes blandas, quizá por cuerpo extraño (metal, vidrio, madera pintada) K27	RX	Indicada [B]
	Ecografía	Indicada [B]
Lesión de partes blandas, quizá por cuerpo extraño (plástico, madera) K28	RX	No sistemática-mente indicada [B]
	Ecografía	No sistemática-mente indicada [C]
Ingestión de cuerpo extraño, que puede estar alojado en la faringe o en la zona esofágica superior (para niños, ver la sección M33) K29	RX	No sistemática-mente indicada [C]
	RX de abdomen	No sistemática-mente indicada [B]
Ingestión de cuerpo extraño liso y pequeño (por ejemplo, una moneda) K30	RX de tórax	Indicada [B]
	RX de abdomen	No sistemática-mente indicada [B]
Ingestión de cuerpo extraño punzante o posiblemente venenoso (por ejemplo, una pila) (Para niños ver sección M33) K31	RX de abdomen	Indicada [B]
	RX de tórax	No sistemática-mente indicada [B]

Comentario	
El vidrio es siempre radiopaco;. La RX y su interpretación pueden ser difíciles; retire primero los apósitos manchados de sangre.	I
Piense en la ecografía, especialmente en zonas en las que la RX es difícil y cuerpos extraños radiolucentes.	o
El plástico no es radiopaco, y la madera raras veces lo es.	I
La ecografía de partes blandas puede evidenciar un cuerpo extraño no radiopaco.	o
Indicada si después de la exploración visual de la orofaringe (donde quedan alojados casi todos los cuerpos extraños), si se piensa que el cuerpo extraño es radiopaco. Puede ser difícil distinguirlo de un cartílago calcificado. Casi todas las espinas de pescado no son visibles por RX. El grado de error es bajo con laringoscopia o endoscopia, especialmente si el dolor persiste al cabo de 24 horas (véase K32). Para ingestión de cuerpo extraño en los niños, véase la sección M (M33).	I II
Pocos cuerpos extraños ingeridos son radiopacos. Con niños, debería ser suficiente una RX de tórax frontal, ligeramente sobreexpuesta, que incluya el cuello. Con adultos, puede ser necesaria una RX de tórax lateral si la frontal es negativa.	I
La mayor parte de los cuerpos extraños se impactan a nivel cricofaríngeo. Si el cuerpo extraño no se ha evacuado al cabo de unos 6 días, una RX de abdomen puede ser útil para su localización.	II
La mayor parte de los cuerpos extraños ingeridos que atraviesan el esófago acaban recorriendo el resto del tubo digestivo sin complicaciones. Es importante localizar las pilas, porque un escape puede ser peligroso.	II
A menos que la RX de abdomen sea negativa.	I

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Tórax		
Traumatismo torácico leve K32	RX de tórax	No sistemática-mente indicada [B]
Traumatismo torácico moderado K33	RX de tórax	Indicada [B]
	TC	Exploración especializada [C]
Herida punzante K34	RX de tórax	Indicada [C]
Sospecha de fractura del esternón K35	RX lateral del esternón	Indicada [C]
Abdomen (riñón incluido)		
Traumatismo cerrado o herida penetrante K36	RX de abdomen en decúbito supino y RX de tórax en bipedestación / Ecografía	Indicadas [B]
	TC	Exploración especializada [C]
Traumatismo en el riñón (Ver N28) K37	Ecografía	No sistemática-mente indicada [B]
	UIV	No sistemática-mente indicada [B]
	TC	Indicado [B]

Comentario	
Poner de manifiesto una fractura costal no modifica su tratamiento.	I
RX de tórax PA ante neumotórax, derrame o contusión pulmonar.	I
Puede ser necesario.	III
Proyecciones posteroanterior y otras proyecciones para poner de manifiesto un neumotórax, afectación pulmonar o derrame. La ecografía es útil en caso de exudado pleural o líquido pericárdico.	I
Además de la RX de tórax. Piense también en lesiones de la columna dorsal y de la aorta torácica.	I
La ecografía es útil para detectar un hematoma y la posible lesión de algunos órganos, como el bazo o el hígado. (Véase K40).	I/I/o
Puede necesitarse un TC	III
Se puede utilizar en la valoración inicial de pacientes con sospecha de lesión renal, pero una ecografía normal no excluye lesión renal.	o
En adultos con traumatismo cerrado, trauma renal, hematuria microscópica sin shock o asociación con otras lesiones intraabdominales, pueden evitarse.	II
Es la técnica de elección en pacientes con lesión grave con o sin hipotensión, con o sin hematuria macroscópica. Se deben incluir fases retardadas para valorar el sistema colector.	III

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Traumatismo grave Traumatismo grave–Examen sistemático del paciente inconsciente o confuso (Ver N29) K38	RX de la columna cervical, RX de tórax, RX de pelvis, TC de la cabeza	Indicadas [B]
Traumatismo grave de abdomen o pelvis (ver N28) K39	RX de tórax, RX de pelvis	Indicadas [B]
	TC	Indicada [B]
Traumatismo torácico grave K40	RX de tórax	Indicada [B]
	TC de tórax	Indicada [B]

Comentario	
La prioridad es estabilizar la situación del paciente. Se procederá únicamente a las RX mínimas necesarias para la evaluación inicial. Para la RX de columna cervical puede esperarse hasta que la columna y la médula estén convenientemente protegidas. Las fracturas pélvicas suelen acompañarse de hemorragia abundante. Véase K1-K3.	I, II
Hay que descartar el neumotórax. Las fracturas pélvicas con aumento del volumen pélvico suelen acompañarse de hemorragia abundante.	I
Sensible y específica, pero lleva tiempo y puede retrasar la entrada en el quirófano. Va aumentando el uso de la ecografía en el servicio de urgencias, para poner de manifiesto líquido peritoneal y lesiones de órganos macizos. La ecografía ha reemplazado al lavado peritonial en la mayoría de las circunstancias pero tiene baja sensibilidad en la lesión esplénica. Si existen dudas, la TC debería seguir a la ecografía. En casos de trauma muy severo con sospecha de lesión, la ecografía puede ayudar a descartar líquido libre e ir directamente al quirófano.	0 / II
Permite el tratamiento inmediato (por ejemplo, del neumotórax).	I
Muy útil para descartar una hemorragia mediastínica y lesión aórtica. No dude en proceder a una arteriografía.	II

L. Cáncer

Muchos de los problemas clínicos del diagnóstico del cáncer se han visto ya, en parte, en las secciones dedicadas a los distintos sistemas y aparatos. Presentamos aquí unas breves notas sobre el diagnóstico por la imagen, la clasificación y el seguimiento de algunos de los tumores malignos primarios más frecuentes. No se incluyen los cánceres pediátricos, pues su tratamiento lo realizan siempre los especialistas. Para el cáncer de mama, véase la sección J.

Casi siempre hay que hacer una RX de tórax cuando el paciente acude por tumores malignos, para detectar posibles metástasis pulmonares.

De modo general, en esta sección reviste menos interés preocuparse por la radiación debida a las técnicas de diagnóstico por la imagen. La RX de tórax también forma parte de muchos protocolos de seguimiento (por ejemplo, lesiones testiculares). Suelen ser precisos exámenes complementarios para supervisar la evolución de la enfermedad (por ejemplo, después de una quimioterapia); algunos de ellos se efectúan para protocolos de estudios, más que por su necesidad clínica, por lo que tienen que estar debidamente justificados.

Boca y faringe		
Diagnóstico L1	RM / TC	Indicado [B]
Estadiaje L2	RM / TC	Indicado [B]
	PET	Exploración especializada [C]

Comentario	
El diagnóstico es normalmente clínico, apoyado por la RM y la TC si existe alta sospecha de enfermedad oculta.	o/II
Las técnicas de imagen rara vez son necesarias para el diagnóstico. El estadiaje debería incluir grupos adenopáticos cervicales. Eco doppler puede mejorar estadiaje N. Tórax se puede examinar por RX o (preferiblemente) TC si no existe certeza clínica de estadiaje M no es necesaria.	o/II
Para identificar recurrencias en pacientes previamente tratado.	IV

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Parótida		
Diagnóstico L3	Ecografía [o]	Indicado [B]
	RM / TC	Exploración especializada [B]
	PET	No indicado [B]
Estadiaje L4	RM / TC	Indicadas [B]
	PET	Exploración especializada [B]
Laringe		
Diagnóstico L5	TC / RM	No sistemáticamente indicado [B]
Estadiaje L6	TC / RM	Indicadas [B]
	Ecografía	Exploración especializada [B]

Comentario	
Es útil en tumores superficiales. Si se requiere biopsia , la ecografía sirve de guía. Si la ecografía no visualiza el tumor completo, la RM es técnica de elección.	o
Para las masas asentadas en la parótida es preferible la RM, TC mejor para enfermedad inflamatoria ya que la RM tiene limitaciones para identificar calcio. RM no es capaz de distinguir lesiones benignas de malignas. La resolución de tejidos blandos es mayor en la RM. Los empastes pueden ser un problema en la TC. TC debería usarse si la RM no es posible y para sospecha de enfermedad inflamatoria.	o/II
No diferencia lesiones benignas de malignas.	III
RM es preferible a la TC para la estadiaje de masas de parótida ya que tiene una mayor resolución en partes blandas, capacidad multiplanar, define la extensión de la enfermedad y la afectación intracraneal. Identifica metástasis con ganglios linfáticos normales siendo útil en la estadiaje.	o/II
Identifica metástasis con ganglios linfáticos normales siendo útil en el estadiaje.	III
El diagnóstico es clínico, endoscópico y a través de biopsia.	
La RM se prefiere a la aunque, la TC se usa para el estadiaje ganglionar.	II/o
Puede se útil en el estadiaje ganglionar, de enfermedad a distancia y para seguimiento en aquellos centros con experiencia.	o

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Glándula tiroidea		
Diagnóstico L7	MN	Indicadas [B]
	Ecografía	Indicadas [B]
Estadiaje L8	TC / RM	Indicadas [B]
	MN [IV]	Indicada [B]
	Ecografía	Indicado [B]
Pulmón		
Diagnóstico L9	RX PA y lateral de tórax	Indicada [A]
	TC	Indicada [B]
Estadiaje L10	TC	Indicada [B]
	RM	No sistemáticamente indicado [B]
	PET	Indicada [B]

Comentario	
Para la detección de carcinoma de tiroides diferenciado o residual o recurrencia después de tirectomía.	II
Se usa en combinación con o para guía biopsia.	o
Evalúan tumores primarios grandes, detectan metástasis a distancia, carcinoma medular de tiroides en síndromes MEN.	II/o
Para detectar enfermedad residual tras tiroidectomía o recurrencia.	IV
Con ecografista experto es posible.	o
Cáncer de pulmón puede tener diferentes presentaciones clínicas, si se sospecha está indicada una Rx de tórax. Aunque en el esputo se encuentren células malignas existe una proporción que son radiográficamente ocultos.	I
Aun no está probado el beneficio de la TC como técnica de screening para el cáncer de pulmón. TC tiene alta sensibilidad en la detección de tumores tempranos.	III
Cuando haya correlación con los hallazgos histológicos, la TC tiene una precisión del 80% en la detección de adenopatías mediastínicas. La biopsia de la adenopatía en algunos casos es necesaria para confirmar los hallazgos previa toracotomía. PET tiene mayor precisión.	III
La RMI no ofrece beneficios sobre TC en la mayoría de los pacientes. Sin embargo contribuye a evaluar tumores en el ápice pulmonar (pancoast). Además contribuye a mostrar la anatomía vascular del mediastino en pacientes alérgicos al contraste yodado. Estudios han demostrado que es mejor en la diferenciación de tumores de atelectasias distales.	o
PET es significativamente más preciso que TC o RM en la estadiaje de carcinoma pulmonar de no células pequeñas y tiene un alto valor predictivo negativo en la evaluación de adenopatías metastásicas.	IV

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Esófago		
Diagnóstico L11	Esofagograma	Indicada [B]
Estadiaje L12	TC	Indicada [B]
	Ecografía transesofágica	Indicada [B]
	PET	Exploración especializada [B]
Estómago		
Diagnóstico L13	Endoscopia o estudio con bario	Indicada [B]
Estadiaje L14	TC	Indicada [B]
Tumor primario del hígado		
Diagnóstico L15	Ecografía	Indicada [B]
	RM / TC	Indicadas [B]
Estadiaje L16	RM / TC	Indicadas [B]

Comentario	
Previa a la endoscopia en una disfagia.	II
Muchos pacientes acuden con enfermedad avanzada y son inoperables. TC puede se útil en la evaluación inicial para excluir estos pacientes. La ecografía endoscópica tiene una mayor precisión para estadiaje T y N particularmente si se cambia el abordaje quirúrgico.	III
Requiere experiencia. Puede ser exploración inicial si se tiene personal cualificado. Si la TC demuestra que el tumor es operable, es útil para planificar la cirugía más apropiada	o
Útil en valoración prequirúrgica en pacientes con carcinoma esofágico para detectar metástasis	IV
La endoscopia y el estudio de doble contraste tienen igual sensibilidad en el diagnóstico de carcinoma gástrico avanzado. La endoscopia permite realizar biopsia para valoración histológica.	
TC es la mejor técnica de imagen actualmente para planificar tratamiento. La ecografía endoscópica es útil para la estadiaje local. La laparoscopia es la técnica más sensible para pequeños implantes peritoneales.	III
Permite identificar la mayor parte de las lesiones.	o
Si los marcadores bioquímicos están elevados, la ecografía fue negativa o el hígado presenta una cirrosis avanzada. Una RM densificada y la TC en fase arterial son de gran precisión para delimitar la extensión del tumor.	o/III
La RM probablemente sea la exploración óptima para evaluar los segmentos y lóbulos afectados. La TC durante la portografía arterial, como también la ecografía intraoperatoria, son útiles cuando se dispone de ellas.	o/III

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Tumores secundarios del hígado Diagnóstico L17	Ecografía	Indicada [B]
	TC / RM	Indicadas [B]
	PET	Exploración especializada
Páncreas Diagnóstico L18	Ecografía / TC	Indicada [B]
	RM / CPRM / CPRE	Exploración especializada [C]
Estadiaje L19	TC / RM de abdomen	Indicadas [B]
	US endoscópica	Exploración especializada [B]

Comentario	
La ecografía muestra la mayor parte de las metástasis y sirve para guiar la biopsia.	o
Cuando la ecografía es negativa y hay fundadas sospechas clínicas. La RM es mejor para caracterizar las lesiones. La TC durante la portografía arterial es sensible pero inespecífica; muchos recurren actualmente a la TC helicoidal en triple fase, después de la inyección intravenosa de un líquido de contraste. La TC y la RM suelen formar parte de otros protocolos de estadiaje y de seguimiento. Va en aumento el interés por la TEP para focos metastáticos muy pequeños. Es útil cuando otras técnicas de imagen son equívocas, sirve para excluir la existencia de otras metástasis previas a la cirugía.	III/o IV
Depende mucho de los recursos locales y de la constitución física del paciente. La ecografía suele dar buenos resultados con pacientes delgados; la TC es mejor para los obesos. Biopsia guiada por ecografía o por TC. La ecografía endoscópica, si se dispone de ella, es de la máxima sensibilidad	o
Pueden también ser necesarias la CPRE o la CPRM.	o/III/o
En particular cuando se piensa en una operación quirúrgica radical. Difieren mucho las pautas locales: algunos servicios recurren a la angiografía, otros a la TC helicoidal.	III/o
Debe ser reservado para aquellos pacientes en un centro de referencia terciario.	o

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Colon y recto		
Diagnóstico L20	Enema opaco /colonoscopia	Indicada [B]
	TC	Exploración especializada [B]
Estadiaje L21	RX/Ecografía [o]	Indicada [B]
	TC /RM de abdomen y pelvis	Indicadas [B]
Seguimiento L22	Ecografía hepática	Indicada [B]
	TC /RM de abdomen y pelvis	Indicadas [B]
	PET	No indicado de forma rutinaria [D]

Comentario	
Depende mucho de las prácticas locales y de la disponibilidad de especialistas y equipos. Véase la sección G. Va aumentando el interés por la TC y la RM de colon, sobre todo con técnicas endoscópicas virtuales.	III
Aumento del interés por TC especialmente en ancianos y pacientes con mal estado general.	III
En caso de metástasis pulmonares y hepáticas. La ecografía endoluminal es útil para visualizar la diseminación rectal local.	o
Estadiaje local preoperatoria para evaluar las lesiones rectales antes de una radioterapia preoperatoria. Muchos hospitales tratan actualmente los hepatocarcinomas secundarios de modo muy agresivo, lo que puede requerir RM o una TC detallada. Ambas son complementarias y pueden permitir evaluar otras diseminaciones abdominales. Va adquiriendo más relevancia la TEP.	II/o
En caso de metástasis hepáticas. Actualmente hay evidencia preliminar del valor de la ecografía habitual para el seguimiento de pacientes asintomáticos.	o
En caso de metástasis hepáticas y para las recidivas locales.	III/o
La evidencia actual demuestra que no hay ventaja del uso de PET para la estadiaje o detección de carcinoma renal.	IV

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Riñón		
Diagnóstico L23	RX	Indicado [C]
	Ecografía [o]	Indicada [B]
	UIV	No indicado [B]
	TC	Indicado [B]
	RM	Exploración especializada [B]
Estadiaje L24	TC /RM de abdomen	Indicadas [B]
	PET	No sistemáticamente indicada
Sospecha de recidiva L25	TC de abdomen	Indicada [B]
Vejiga		
Diagnóstico L26	UIV	No sistemáticamente indicada [B]
	Ecografía	Indicada [B]
Estadiaje L27	UIV	Indicadas [B]
	RXT	Indicado [B]
	RM	Indicado [B]
	PET	Exploración especializada [C]

Comentario	
Para la búsqueda de metástasis pulmonares.	I
La ecografía es un detector sensible para masas renales >2cm y para definir si es quístico o sólido. Puede ayudar a caracterizar alguna masa indeterminada en TC.	o
UIV es menos sensible que la ecografía en al detección de masas renales. Sin embargo es la técnica de elección para el diagnóstico de carcinoma de células transicionales del sistema pielocalicial y uréteres.	II
La TC es una técnica sensible para el diagnóstico de masas renales de 1 a 1.5cm o mayores y determina las características de las masas.	III
RM con contraste es tan sensible como la TC con contraste para la detección y determinar las características de las masas renales. RM se usa cuando la TC o la Ecografía no son capaces de determinar las características de las masas o si el contraste iodado está contraindicado porque la función renal está disminuida o existe alergia.	o
Cuando la enfermedad está avanzada, Ej. invasión de vena renal es mejor la RM. TC y RM son equivalentes en estadio T1.	III/o
La evidencia actual demuestra que no hay ventaja del uso de PET para la estadiaje o detección de carcinoma renal.	IV
Cuando hay síntomas que apuntan a una recidiva en torno al lecho de la nefrectomía. No se recomienda el seguimiento sistemático.	III
La cistoscopia es la exploración óptima (aunque no es infalible, como en caso de divertículo).	II
Para ver si en los riñones y uréteres hay otros tumores uroteliales.	o
Para evaluar los riñones y tumores uroteliares.	II
Para buscar metástasis pulmonares.	I
Sensible, específica y útill en carcinoma de cels transicionales, TC es menos específico que RM pero se usa si RM no es posible.	o
No está claro.	IV

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Próstata		
Diagnóstico L28	Ecografía transrectal	Indicada [B]
Estadiaje L29	RM de pelvis	Exploraciones especializadas [B]
	MN	Indicada [A]
Testículo		
Diagnóstico L30	Ecografía	Indicada [B]
Estadiaje L31	TC de tórax, abdomen y pelvis [III]	Indicada [B]
Seguimiento L32	TC de abdomen	Indicada [B]
	PET	Exploración especializada [B]

Comentario	
Hay variaciones, según las prácticas locales y la disponibilidad de especialistas. Se usa mucho la ecografía, junto con las biopsias guiadas.	o
Varían algo los protocolos de investigación y las pautas terapéuticas. RM con coils apropiados es sensible para evaluar antes de realizar prostatectomía radical. TC no es útil en la estadiaje local.	o
Para evaluar las metástasis óseas, cuando el PSA está elevado significativamente.	II
La ecografía está indicada cuando existe sospecha de enfermedad maligna testicular, y cuando la enfermedad inflamatoria no responde a tratamiento.	o
La TC es la principal técnica en la estadiaje, y en el diagnóstico inicial debe de incluir todas el cuerpo. La pelvis puede excluirse si todos los factores de riesgo, incluyendo las adenopatías abdominales han sido negativos. En tumores germinales no seminoma, TC torácico es más sensible que la RX en el diagnóstico de metástasis.	III
Si no existe afectación pélvica, se puede obviar. Puede evaluar la decisión de realizar cirugía si aparecen masas residuales . RM no presenta clara ventaja sobre TC, aparte de reducir la radiación. TC de localizaciones previamente afectadas pueden demostrar evidencia de aumento de la masas.	III
Cuando existe un riesgo marcado en el tratamiento de seguimiento, 18 FDG PET puede ser útil en identificar recaídas.	IV

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Ovario		
Diagnóstico L33	Ecografía [o]	Indicada [B]
	RM abdominal y pélvica	Indicada [B]
Estadiaje L34	TC	Exploraciones especializadas [B]
	RM	Exploraciones especializadas [B]
	PET	Exploraciones especializadas [B]
Seguimiento L35	TC de abdomen y pelvis	Exploración especializada [B]
	RM abdominal y pélvica	Exploración especializada [B]
	NM	Exploración especializada [B]
Cuello del útero		
Diagnóstico L36	Diagnóstico por la imagen	No sistemáticamente indicado [B]
Estadiaje L37	RM	Indicadas [B]
	PET	No indicada de rutina [C]
Sospecha de recidiva L38	RM	Exploraciones especializadas [B]

Comentario	
La mayor parte de las lesiones se diagnostican por ecografía (también ecografía Doppler transvaginal), laparoscopia o laparotomía.	o
La RM es útil para la resolución de problemas, como ser más precisa en determinar la presencia de enfermedad maligna, La cirugía en ocasiones es necesaria para determinar la naturaleza benigna o maligna.	o
Muchos especialistas requieren técnicas de imagen además de la estadiaje por laparotomía.	III
Es útil cuando TC con está contraindicado, pacientes embarazadas, o por otros problemas.	o
En determinadas situaciones para evaluar la extensión local y a distancia.	IV
El examen clínico y el marcador Ca-125 se usa para detectar recurrencias. TC/RM define la extensión pero un examen normal no excluye la recurrencia. TC es útil en evaluación de respuestas a tratamiento. RMI tiene valor en la planificación quirúrgica y en resolver problemas.	III
El examen clínico y el marcador Ca-125 se usa para detectar recurrencias. TC/RM define la extensión pero un examen normal no excluye la recurrencia. TC es útil en evaluación de respuestas a tratamiento. RMI tiene valor en la planificación quirúrgica y en resolver problemas.	o
	II
El diagnóstico suele ser clínico. La RM puede ayudar en casos complicados.	
La RM pone mejor de manifiesto el que el TC el tumor y la extensión local . También es mejor para los ganglios.. pélvicos. Algunos centros recurren a la ecografía transrectal para determinar la invasión local.	o
	III
La RM da mejor información de la pelvis. La biopsia (por ejemplo, de un tumor ganglionar) es más fácil con la TC.	o/III

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Cuerpo del útero		
Diagnóstico L39	Ecografía / RM	Indicadas [B]
Estadiaje L40	TC	No indicada de rutina [B]
	RM	Indicada [B]
Linfoma		
Diagnóstico L41	TC	Indicada [B]
	MN	Exploración especializada [B]
Estadiaje L42	TC [III]	Indicadas [B]
	RM	No indicada de rutina [B]
	FDG-PETT	Exploración especializada [B]
Seguimiento L43	TC	Indicadas [B]
	RM	No indicada inicialmente [B]
	MN / PET	Exploración especializada [B]
	RX	Indicada [B]

Comentario	
La RM puede dar información útil sobre lesiones benignas y malignas.	o/o
TC tiene un valor limitado en la evaluación local y por lo tanto tiene escaso valor en el manejo clínico.	III
RM es la técnica óptima para el estadiaje de carcinoma endometrial.	o
El diagnóstico se hace mediante extirpación y biopsia de ganglio linfático pero TC demuestra la extensa afecación adenopatías que es muy sugestivo de linfoma. Si la enfermedad es limitada permite la selección de un lugar para biopsia	II
Ga67 muestra focos ocultos,(ej. mediastino) PET se usa en algunos centros	II
Depende de la localización, puede ser necesario explorar también la cabeza y el cuello.	III
RM no está indicado como técnica de imagen par la estadiaje inicial, muestra adenopatía como la TC, muestra afectación medular, lo que tiene implicación en el pronóstico.	o
Similar a la TC.	IV
El TC es útil para la estadiaje de áreas afectas en la Enf. Hodgki´s. Si hay sospecha clínica de recaída o progresión es necesario realizar un examen del tórax, abdomen y pelvis sobretodo en linfomas No Hodgkin.	III
La RM puede ayudar a evaluar la naturaleza de la masa residual detectada en TC	o
Los estudios que comparan directamente GA67 y FDG-PET son limitados. Está claro que FDG-PET es más sensible y específico que Ga67, especialmente en masas pequeñas por debajo del diafragma. Las imágenes FDG-Ga67 son más favorables para clínicos y pacientes. Con Ga67 se obtiene una imagen pretratamiento.	III/IV
Para la evaluación inicial del tórax.	I

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Tumores del aparato locomotor		
Diagnóstico L44	RX, RM	Indicadas [B]
	NM	Indicada [B]
	PET	Exploración especializada [C]
Estadiaje L45	RM y TC torácica	Exploración especializada [C]
Metástasis de un tumor primario no filiado		
Diagnóstico de la lesión primaria.	RX	Indicado [B]
Carcinoma, primario de origen desconocido es un diagnóstico de exclusión. La revisión histológica es la llave para identificar los lugares más probables del tumor primario, Ej. linfomas, tumores germinales tumores primarios de cabeza y cuello. La localización de las metástasis identificadas inicialmente determinan probablemente el primario, Ej. adenopatías cervicales superiores probablemente corresponden a un primario de cabeza y cuello, adenopatías axilares a carcinoma de mama, y ascitis a carcinoma de ovario en la mujer. (ver sección J, Mama)	TC torácico, abdominal y pélvico	Indicado [B]
	Mamografía	No indicado inicialmente [B]
	RM mama	No indicado inicialmente [B]
Mama – Véase la sección J. L46		

Comentario	
Las técnicas de imagen son complementarias de la histopatología. Mejor practicarlas antes de la biopsia. Véase sección D, aparato locomotor.	I+o
Asegura que la lesión es solitaria.	III
	IV
(ver musculoesquelético, sección D.) TC torácica para metástasis.	o+III
	I
TC es la exploración más sensible para determinar la localización primaria. Lo que puede permitir un tratamiento efectivo, Ej. para el cáncer de pulmón y paliativo. También permite entrar en ensayos clínicos y cuantificar los beneficios psicológicos para el paciente y para el médico.	III
	I
El cáncer de mama es el que presenta una supervivencia mayor y necesita exclusión en mujeres.	o
RM puede demostrar carcinoma mama primario con adenopatías axilares metastásicas a pesar de una mamografía y ecografía normal.	IV

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)

M. Pediatría

Minimícese la radiación X que reciben los niños, en particular los que presentan afecciones de larga duración (para los traumatismos craneoencefálicos de los niños, véase la sección K, Traumatismos)

SNC Enfermedades congénitas - cabeza M1	RM	Indicada [B]
Enfermedades congénitas- columna M2	RM	Indicada [B]
Deformidad de la cabeza - hidrocefalia M3	Ecografía	Indicada [B]
	RX de cráneo	Exploración especializada [B]
Epilepsia M4	RM	Exploraciones especializadas [A]
	MN / PET /SPECT	Exploración especializada [B]
	RX de cráneo [I]	No sistemáticamente indicada [B]
Sordera infantil M5	TC RM	Exploraciones especializadas [C]

Comentario	
Exploración concluyente para todas las malformaciones, que evita la irradiación. La TC puede ser necesaria para definir el hueso y anomalías de la base del cráneo. Puede ser necesario sedar a los neonatos y niños pequeños o realizar anestesia general, y en algunos casos, por lo tanto, puede preferirse la TC.	o
Exploración concluyente para todas las malformaciones, que evita la radiación. La TC puede ser necesaria para definir el detalle óseo hueso. Puede ser necesario sedar o anestesiar a los neonatos y niños pequeños.	o
La ecografía está indicada cuando la fontanela anterior está abierta y las suturas están cerradas o cerrándose. La RM está indicada con niños mayores. (Si no se dispone de RM, puede convenir una TC).	o
La Rx y la TC de baja dosis con reconstrucciones tridimensionales están indicadas en la craneostenosis.	I
Antes que la RM deberían realizarse un EEG y evaluación clínica especializada, salvo que existan signos de aumento de la presión intracraneal o déficit neurológico agudo. No existe indicación sistemática de TC.	o
Útil en evaluación prequirúrgica (ver también A19).	II
Malos resultados.	I
Tanto la TC como la RM pueden ser necesarias en niños con sordera congénita y consecutiva a una infección.	II, o

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
SNC Hidrocefalia por posible disfunción de la derivación de LCR (véase A10) M6	RX	Indicada [B]
	Ecografía o RM	Indicadas [B]
Retraso del desarrollo por posible parálisis cerebral M7	RM de cráneo	Exploración especializada [C]
Cefaleas (ver también A13) M8	RX de cráneo	No indicada [C]
	TC	Exploración especializada [B]
	RM	Exploración especializada [B]
Sospecha de sinusitis (véase también A13) M9	RX de senos paranasales [I]	No sistemáticamente indicada [B]

Comentario	
Las RX debe incluir todo el sistema de derivación del LCR.	I
Ecografía si resulta práctico, RM con niños mayores (o, si no se dispone de ella, TC). Neurocirugía podrá solicitar un estudio axial incluso con una ecografía realizada. Las nuevas válvulas programables tienen problemas en la RM. Ecografía abdominal si se sospechan colecciones trabeculadas de LCR.	o, o
Es un área controvertida sobre qué cribar y por qué. Son necesarios más estudios para mejorar la exactitud en la predicción de los resultados, particularmente desde el reciente uso de las técnicas de difusión en RM y espectroscopia e imagen funcional.	
Si son persistentes o se asocian con signos clínicos, envíe al paciente a exploraciones especializadas. En niños la RM es preferible, si disponible, por la ausencia de radiación (ver A06 por posible meningitis y encefalitis y ver también A07 y A13).	I II o
No está indicada antes de los 5 años, por el escaso desarrollo de los senos paranasales; el espesamiento de la mucosa puede ser normal en niños. Una única proyección en plano ligeramente inclinado con la boca abierta puede ser mejor que la habitual con la boca abierta, según la edad del niño.	I

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Columna vertebral (para traumatismos, véase la sección K)		
Tortícolis sin traumatismo M10	RX	No indicada inicialmente [B]
	TC	No sistemáticamente indicada [B]
	Ecografía	Indicada [B]
Dolor de cuello o de espalda M11	RX	No indicada inicialmente [B]
Espina bífida inadvertida M12	Estudios de imagen	No indicados [B]
Hipertricosis localizada en hoyuelo sacro M13	Estudios de imagen	No indicada [B]
Hipotiroidismo neonatal M14	MN	Indicada [B]

Comentario	
Las causas musculares (espasmo) son las más comunes, pero cuando la historia clínica y exploración sean atípicas, la Rx está aconsejada.	I
La existencia de torticolis persistente durante una semana justifica estudios de imagen posteriores.	II
En tortícolis congénita, los ultrasonidos de los músculos del cuello son una herramienta diagnóstica útil en la confirmación del pseudotumor del esternocleidomastoideo en neonatos. Si los ultrasonidos son negativos, la Rx y las imágenes axiales está indicada.	o
El dolor de espalda con escoliosis o signos neurológicos requieren RM. El dolor persistente de espalda en niños puede tener una causa oculta y justifica una investigación (ver también C07). Elección de la siguiente prueba de imagen (consulte a los radiógos).	I
Es una variante habitual, no significativa por sí misma. La exploración se impone si hay signos neurológicos.	o
El hoyuelo del sacro y PITS aislado puede ser ignorado (<5 mm de la línea media, <25 mm del ano). La ecografía de la columna lumbar y el canal del neonato es la prueba inicial de elección si existen otros estigmas de disrafismo, o anomalías congénitas asociadas, ej. Espectro de malformaciones anorrectales con extrofia cloacal (CEARMS).	o
La escintigrafía con Tc 99m o I123 es la prueba diagnóstica más precisa para detectar disgenesia tiroidea o errores innatos de la síntesis de T4 en pacientes con hipotiroidismo congénito.	

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Aparato locomotor		
Sospecha de lesión no accidental por posibles malos tratos (para los traumatismos craneoencefálicos, véase la sección K) M15	RX de las partes afectadas	Indicada (0-2 años) [A]
	MN	Indicada [B]
Lesión de un miembro: compárese con el del otro lado M16	Radiografías del lado contralateral para comparar	No indicadas [B]
Talla baja, retraso del crecimiento M17	RX para establecer la edad ósea	Indicada [A]
Sinovitis transitoria M18	Ecografía	Indicada [B]
	RX	No indicada inicialmente [C]
Cojera M19	Ecografía	Indicada [B]
	RX de la pelvis	No indicada inicialmente [B]
	RM	Exploración especializada [C]
	MN	No indicada inicialmente [B]

Comentario	
0-2 años – mandatorio. 2-5 años- rastreo esquelético orientado por las necesidades clínicas. >5 años- no indicado un rastreo esquelético; deben realizarse radiografías localizadas en función de la clínica. La exploración debería llevarse a cabo por un radiólogo especializado en técnica radiológica pediátrica.	
La gammagrafía ósea está indicada para niños >2 años si el rastreo esquelético es equívoco. Los hallazgos anormales deben correlacionarse siempre con la historia clínica, exploración física y radiología pertinente.	II
Consulte con los radiólogos.	I
Niños de 1 ó más años: mano-muñeca izquierda (no dominante) solamente. Pueden necesitarse estudios especializados complementarios. Gammagrafía si se sospecha displasias. RM del hipotálamo y la fosa hipofisaria si se considera fallo hormonal central.	I
La ecografía confirma la presencia de derrame, pero no discrimina sinovitis transitoria de artritis séptica.	0
La Rx, que puede incluir una proyección lateral "en ancas de rana", se requiere si existe sospecha de enfermedad de Perthes o persiste la sintomatología. Si la clínica persiste, debería realizarse un seguimiento como en la cojera (v. M19).	0
Confirmará la presencia de derrame pero no discrimina sinovitis transitoria de artritis séptica.	0
Los niños con cojera necesitan una evaluación clínica adecuada. Si persiste la clínica, o la localización de la sintomatología, la Rx está indicada.	I
Debería utilizarse tras discusión con el radiólogo.	0
La Rx debería realizarse inicialmente. Útil para localización cuando la Rx y la ecografía son normales. La edad del niño es un importante factor limitante de las posibilidades diagnósticas.	II

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Aparato locomotor		
Dolor óseo localizado M20	RX	Indicada [B]
	MN	Exploración especializada [B]
	RM	Exploración especializada [C]
	Ecografía	Exploración especializada [C]
Chasquido de caderas por posible luxación M21	Ecografía	Indicada [A]
Sospecha de osteocondrosis de la tuberosidad anterior de la tibia (enfermedad de Osgood-Schlatter) M22	Estudios de imagen	No sistemáticamente indicada [C]

Comentario	
La RX debería ser la primera línea de investigación. La RM y MN son más sensibles que la Rx en la detección de fractura o infección oculta. RM es particularmente útil si el niño puede localizar el dolor. La gammagrafía es útil si el dolor no está bien localizado. La ecografía puede detectar infección oculta.	
La Rx debería realizarse inicialmente. Un estudio multifásico negativo no excluye artritis activa.	
La Rx debería realizarse inicialmente.	II
La Rx debería realizarse inicialmente.	
La ecografía está indicada cuando existe duda clínica sobre la displasia del desarrollo de la cadera pero no como cribado de rutina. La RX está indicada en el niño de más edad.	
Aunque las modificaciones óseas debidas a esta enfermedad son visibles a la RX, existe un solapamiento con la normalidad. La inflamación asociada de partes blandas debe valorarse clínica, más que radiográficamente.	

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Pulmón y corazón		
Infección respiratoria aguda M23	RX de tórax	No sistemáticamente indicada [A]
Tos productiva recurrente M24	RX de tórax	No sistemáticamente indicada [C]
Fibrosis quística M25	Gammagrafía pulmonar de perfusión	No sistemáticamente indicada [B]
Sospecha de aspiración de cuerpo extraño (véase la sección K) M26	RX de tórax	Indicada [B]
Sibilancias y roncus M27	RX de tórax	No sistemáticamente indicada [B]
Estridor agudo M28	RX de cuello	No sistemáticamente indicada [B]
Soplo cardíaco M29	RX de tórax / Ecografía	No sistemáticamente indicada [C]

Comentario	
Las RX iniciales y de seguimiento están indicadas cuando persisten los signos y los síntomas clínicos, o en niños gravemente enfermos. Si se demuestra una neumonía, el seguimiento radiológico no es necesario de rutina.	I
Los niños con infecciones pulmonares de repetición tienden a presentar RX de tórax normales (al margen del engrosamiento de la pared bronquial). Para el seguimiento, no está sistemáticamente indicada, a menos que la RX de tórax inicial hubiera mostrado atelectasia. Ante la sospecha de fibrosis quística hay que mandar al paciente al especialista.	I
Útil en casos seleccionados si se contempla la cirugía.	II
Si existe sospecha clínica de aspiración de cuerpo extraño, la broncoscopia es mandatoria. La Rx es frecuentemente normal. Aunque el atrapamiento aéreo es el signo más comúnmente visualizado, es infrecuente observarlo y el uso de una Rx en espiración puede no descartarlo. La fluoroscopia es a menudo una menor y más fácil alternativa a la Rx en espiración.	I
En la mayoría de los niños con sibilancias, la Rx es normal o muestra hallazgos de asma o bronquiolitis no complicada, como hiperinsuflación y engrosamiento peribronquial. En casos seleccionados, como aquellos con fiebre y crepitantes, la Rx puede ser útil en el manejo del paciente. (Para sospecha de aspiración de cuerpo extraño, ver M26).	I
El diagnóstico de la epiglotitis y crup es clínico. La Rx lateral de cuello puede ser útil en niños con vía aérea estable en los que existe la posibilidad de un cuerpo extraño obstructivo o absceso retrofaríngeo.	I
Puede ser necesario enviar al paciente al especialista; suele estar indicada la ecocardiografía.	I/o

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Digestivo		
Invaginación intestinal M30	RX de abdomen [II]	Indicada [A]
	Otras técnicas de diagnóstico por la imagen	Exploración especializada [B]
Ingestión de un cuerpo extraño (véase la sección K) M31	RX de abdomen	No sistemáticamente indicada [C]
	RX de tórax [I] (con inclusión del cuello)	Indicada [B]
Traumatismo abdominal ligero M32	RX de abdomen	No sistemáticamente indicada [B]
	Ecografía	No sistemáticamente indicada [B]
	TC	Exploración especializada [B]
Vómitos explosivos M33	Ecografía	Indicada [A]

Comentario	
Las pautas locales exigen una colaboración estrecha entre pediatras, radiólogos y cirujanos. Si hay especialistas para hacerlos, tanto la ecografía como el enema de contraste (aire o bario) permiten confirmar el diagnóstico y monitorizar la corrección. Contraindicaciones absolutas son la perforación, shock y peritonitis.	I
Excepto en caso de cuerpos extraños punzantes o potencialmente venenosos, como las pilas. Véase la sección K.	II
Si hay duda sobre si el cuerpo extraño ha sido evacuado, puede estar indicada una RX de abdomen al cabo de 6 días.	I
La evaluación clínica del paciente debería utilizarse para determinar qué pacientes requerirán posteriores estudios de imagen. La Rx de abdomen tiene una utilidad limitada tras traumatismo menor, a menos que existan signos físicos sugestivos de patología intraabdominal o daño de la pelvis ósea o columna vertebral.	II
La ecografía puede ser utilizada para buscar la presencia de líquido libre tras el traumatismo abdominal, aunque su ausencia no excluye la presencia de daño intraabdominal.	o
La TC con contraste iv es la prueba de imagen de elección para detectar la presencia y extensión del daño intraabdominal tras un traumatismo abdominal leve, y guiará el manejo hospitalario y control posterior del paciente. Los ultrasonidos pueden ser útiles en el seguimiento de los daños de órganos conocidos, para reducir la radiación al paciente.	II
La ecografía permite confirmar una estenosis pilórica hipertrófica, sobre todo cuando los signos clínicos son dudosos.	o

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Digestivo Vómitos recurrentes M34	Tránsito esofagogastroduodenal	No sistemáticamente indicada [C]
	MN	Exploración especializada [B]
Ictericia neonatal persistente M35	Ecografía	Exploración especializada [B]
	MN	Exploración especializada [B]
Rectorragia M36	RX	No sistemáticamente indicada [C]
	Ecografía	Exploración especializada [C]
	MN	Exploración especializada [C]
Dolor abdominal agudo M37	Ecografía	Exploración especializada [C]
	RX de abdomen	No sistemáticamente indicada [C]

Comentario	
Este síntoma puede tener muchas causas, muchas de las cuales no pueden ser diagnosticadas radiológicamente. El estudio esofagogastroduodenal no está indicado para el diagnóstico de reflujo. Cuando se ha evidenciado por pHmetría un reflujo significativo, puede estar indicado el estudio con bario para excluir una anomalía estructural significativa, tal como la hernia de hiato o la malrotación intestinal. Si existen otros síntomas/signos asociados, por ejemplo vómitos biliosos, la indicación para estudios con contraste es más fuerte.	
El vaciamiento gástrico puede ser medido con alimento líquido o sólido marcados con Tc-99m. Puede combinarse la evaluación con escintigrafía con el reflujo gastroesofágico	
Es fundamental una exploración precoz (< 10 semanas) y rápida. La ausencia de dilatación de las vías biliares intrahepáticas no excluye una colangiopatía obstructiva.	o
Gammagrafía hepatobiliar con derivados IDA marcados con Tc-99m. No es posible confirmar la atresia biliar si no existe actividad intestinal.	II
La estrategia de imagen depende de la edad y severidad del sangrado, las posibilidades diagnósticas y la presentación clínica. Rx si se sospecha enterocolitis necrotizante.	I
Diagnóstico de invaginación y quistes de duplicación. Frecuentemente la endoscopia digestiva alta es la siguiente prueba más útil. El estudio de intestino delgado con contraste debe considerarse si se sospecha patología inaccesible a la endoscopia.	o
Detecta la localización de sangrado activo incluyendo divertículo de Meckel. La angiografía se utiliza para investigar sangrados rápidos o crónicos no encontrados por otros métodos.	II
El dolor abdominal agudo puede deberse a múltiples causas. La ecografía puede ayudar en la evaluación posterior, pero se necesita estar guiados por la clínica.	o
Generalmente de escaso valor y mejor utilizada bajo criterio del clínico.	II

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Digestivo Estreñimiento M38	RX de abdomen	No sistemáticamente indicada [C]
	Enema opaco	No sistemáticamente indicada [B]
Masa abdominal o pélvica palpable M39	Ecografía	Indicada [C]

Comentario	
Existe una gran variabilidad en la cantidad de material fecal visualizado en la Rx y no se ha probado una buena correlación con estreñimiento cuando se observaba dicho hallazgo. La Rx puede ayudar a algunos especialistas en casos rebeldes.	II
Son preferibles exploraciones no radiológicas como manometría rectal y biopsia. El enema opaco puede tener un papel si no están disponibles.	
Indicada en la evaluación de toda sospecha de masa abdominal. Si se confirma la masa, debe referirse al paciente a un centro especializado para una evaluación más apropiada.	o

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Urorradiología		
Incontinencia urinaria permanente M40	Ecografía	Indicada [B]
	RX de columna lumbosacra	Indicada [B]
	MN	No indicada inicialmente [B]
	UIV	No indicada inicialmente [B]
	TC / RM	Exploraciones especializadas [B]
Testes no palpables M41	Ecografía	Indicada [B]
	RX / laparoscopia	Exploraciones especializadas [C]
Diagnóstico prenatal de dilatación de vías urinarias M42	Ecografía	Indicada [B]
Dilatación fetal de la pelvis renal M43	Ecografía	Indicada [B]
	MN	Exploración especializada [B]

Comentario	
Debe excluirse un uréter ectópico infraesfinteriano que cause la incontinencia continua. La ecografía urológica incluyendo riñones, vejiga y pelvis se recomienda además de estudio videourodinámico. La imagen del tracto urinario en niños con enuresis nocturna es de limitado valor.	o
Indicada en niños con anomalías neurológicas o esqueléticas, además de aquellos con vejiga trabeculada de paredes engrosadas en ecografía o disfunción vesicouretral neuropática en videourodinámica.	II
Útil en la detección y localización del riñón displásico y la mitad superior de un doble sistema excretor.	II
Para confirmar uréteres ectópicos infraesfinterianos en niñas con doble sistema excretor conocido por ecografía o DMSA.	II
De utilidad para localizar un riñón displásico o la mitad displásica oculta de un riñón cuando la ecografía y DMSA no son diagnósticas. RM urografía, si disponible, es una alternativa a la UIV.	II/o
Para localizar el testículo ectópico en el canal inguinal.	o
La RM puede ser de valor tras la ecografía, para localizar un teste intraabdominal, aunque suele preferirse la laparoscopia.	o
Conviene establecer protocolos locales. Una dilatación moderada puede habitualmente monitorizarse mediante ecografía. No dude en enviar al paciente al especialista.	o
Debería realizarse una ecografía en el posparto (a las 72 horas) y de nuevo a las 4-6 semanas. Otras investigaciones incluyen el MCUG.	o
Puede realizarse una nefrograma isotópico con diuresis forzada.	I

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Urorradiología Infección urinaria demostrada (ITU) M44	Ecografía	Exploraciones especializadas [C]
	MN	Indicada [A]
	Cistografía	Exploraciones especializadas [A]
	MN	Indicada [B]
Neuroblastoma M45	Gammagrafía MIBG	Exploración especializada [A]
Síndrome de la unión pieloureteral - evaluación posnatal	Ecografía	Indicada [A]
	MN	Indicada [A]
Hidronefrosis-valoración posnatal M46	MN	No sistemáticamente indicada [B]
	MN	No sistemáticamente indicada [B]

Comentario	
Existen muy diversas pautas locales. Depende mucho de los equipos locales y de la disponibilidad de especialistas. Casi todos los pacientes deben seguir una profilaxis antibiótica mientras se esperan los resultados de las exploraciones. También la edad del paciente influye en las decisiones que hay que tomar. Actualmente se insiste mucho en minimizar la dosis de radiación, por lo que la RX de abdomen no está sistemáticamente indicada (son raros los cálculos). La ecografía realizada por un especialista es la exploración clave de todas las técnicas de imagen para estas edades.	o
Existe una tendencia en aumento de examinar en la fase aguda la severidad del niño enfermo secundaria a ITU con un estudio con DMSA. Para excluir una cicatriz debería realizarse un estudio con DMSA a los 3-6 meses tras una infección probada. La MN permite determinar la función y descartar una obstrucción.	
La cistografía directa tradicional por RX sigue siendo necesaria para los varones más pequeños (< 2 años), en los que es fundamental la delimitación anatómica (por ejemplo, válvulas uretrales).	
Puede también utilizarse para una cistografía directa o indirecta.	
Debería utilizarse I^{123}	
Recomendada en el periodo posnatal precoz y de nuevo a las 6-8 semanas. Si son normales ambos estudios, no se recomiendan controles posteriores.	o
Nefrograma isotópico con diuresis forzada con MAG3 es fundamental para estimar la función de captación y de la eliminación renal (función diferencial).	
La cistografía directa con radioisótopo es el método de elección en niñas.	
El cistograma indirecto con radioisótopo está únicamente indicada en aquello niños >3 años y los que están siendo seguidos por la posibilidad de un daño renal.	

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)

N. Radiología intervencionista

NB: La dosis variará con el tiempo de fluoroscopia, que depende del grado de complejidad de cada caso.

Enfermedad carotídea asintomática N1	Tratamiento endovascular de estenosis carotídea asintomática (angioplastia y stent)	No sistemáticamente indicado [C]
Enfermedad carotídea sintomática N2	Angioplastia percutánea con balón y colocación de stent para enfermedad carotídea sintomática	No sistemáticamente indicado [B]
Embolos pulmonares N3	Colocación de filtro de cava	No sistemáticamente indicado [B]

Comentario	
Una apreciación crítica de la literatura, revela la necesidad de más estudios.	III
El tratamiento recomendado para la mayoría de los pacientes, sigue siendo la endarterectomía. Las indicaciones potenciales para el tratamiento endovascular incluyen pacientes inapropiados para endarterectomía, post-radioterapia, reestenosis quirúrgica, lesiones altas, o cuando el tratamiento se realiza en pacientes seleccionados como parte de un programa de investigación.	III
En presencia de trombosis de MMII y/o pélvica, la colocación de un filtro de cava está sólo indicada si hay embolismo pulmonar probado a pesar de la adecuada anticoagulación, o cuando ésta está contraindicada.	II

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Malformación arteriovenosa pulmonar (PAVM) N4	Angiografía pulmonar y embolización	Intervención especializada [B]
	TC	Intervención especializada [B]
	RX	Indicada [B]
	RM cerebral	Intervención especializada [C]
	RM	Intervención especializada [C]
	NM	Intervención especializada [B]
	Ecografía	Intervención especializada [C]

Comentario	
Es un prerequisito para otra intervención diagnóstica, al tiempo que terapéutica mediante embolización.	III
Puede ser útil en el diagnóstico de PAVMs. Un estudio helicoidal sin contraste, es generalmente el único necesario. Algunos centros recomiendan este estudio antes de la embolización para medir los vasos nutrientes y precisar la anatomía.	III
RX está indicada cuando se sospecha el diagnóstico; para evaluar la respuesta al tratamiento; para el seguimiento, inicialmente cada 6m a 1 año siguiendo a la embolización y luego, cada 5 años si no crece. También está indicada como prueba de screening en familiares de pacientes con PAVMs asociadas a Telangiectasia Hemorrágica Hereditaria.	I
Para demostrar embolismo paradójico en pacientes con PAVMs diagnosticadas. Para demostrar AVMs cerebrales en pacientes con Telangiectasia Hemorrágica Hereditaria.	o
Como alternativa a la TC torácica para confirmar el diagnóstico de PAVM. No es necesaria en la mayoría de los individuos.	o
La escintigrafía de perfusión con macroagregados marcados con Tc para medir el shunt derecha-izquierda, es útil para el diagnóstico y seguimiento después del tratamiento.	III
Como herramienta de investigación, la ecografía Doppler de carótidas o cámaras cardiacas realizada tras la administración de ecopotenciadores, determina la presencia de shunt derecha-izquierda. Útil para el diagnóstico.	o

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Aneurisma de aorta abdominal (AAA) N5	Colocación de stent o injertos	Intervención especializada [B]
Isquemia de miembros inferiores (claudicación, dolor con o sin úlceras) con estenosis ilíaca N6	Angioplastia primaria con colocación selectiva de stent	Indicada [A]
Isquemia de miembros inferiores (claudicación, dolor con o sin úlceras) con oclusión ilíaca N7	Colocación de stent iliaco	Indicado [B]
Isquemia de miembros inferiores (claudicación, dolor con o sin úlceras) con enfermedad oclusiva femoral N8	Angioplastia de femoral superficial/poplítea	Indicada [B]
Isquemia de miembros inferiores (claudicación, dolor con o sin úlceras) con enfermedad oclusiva tibio-peronea N9	Angioplastia del tronco tibio-peroneo	Indicada [B]
Hemorragia GI aguda severa de origen desconocido que requiere transfusión continua. N10	DSA / Embolización	Intervención especializada [C]
Hemorragia varicosa N11	TIPS	No sistemáticamente indicado [A]

Comentario	
La reparación endovascular de los AAA es un procedimiento que sólo puede ser realizado por unidades especializadas.	III
La decisión de colocar un stent siguiendo a una angioplastia depende de varios factores, uno de ellos un gradiente de presión residual a través del área tratada. El gradiente de presión post-PTA que requiere colocación de stent es desconocido. En general, un gradiente de presión medio de 10 mm de Hg se considera adecuado.	III
La política de colocación primaria de stent en oclusión ilíaca, es aceptada.	III
PTA de arterias femoral superficial y poplítea es eficaz para restaurar el flujo a corto plazo, y pueden repetirse para evitar la necesidad de by-pass quirúrgico. El porcentaje de éxitos primarios es inferior al by-pass quirúrgico.	III
Cuando hay una lesión accesible en el tronco tibio-peroneo, la angioplastia debe ser tratamiento de elección en pacientes con isquemia crónica y claudicación.	III
LA ESTABILIZACIÓN DEL PACIENTE TIENE PRIORIDAD ABSOLUTA. La endoscopia es la primera actuación. DSA y embolización inmediata si la endoscopia es negativa o infructuosa. El sangrado activo con extravasación de contraste es el único signo diagnóstico para localizar el punto de sangrado. El fracaso de la embolización indica la cirugía.	III
La terapia endoscópica debe ser la primera línea de tratamiento para el sangrado por varices, reservando el TIPS para los fallos de tratamiento. La cirugía de shunt porto-sistémico dura más y puede ser preferible en pacientes adecuados.	III

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Ascitis por hipertensión portal N12	TIPS	No sistemáticamente indicado [B]
Hemorragia digestiva baja aguda masiva N13	DSA/Embolización de tracto GI bajo	Indicada [B]
Hemorragia digestiva alta crónica o recurrente N14	DSA/Embolización	Intervención especializada [C]
squemia mesentérica crónica N15	PTA/Stent de la arteria mesentérica superior	Indicado [B]
IAbsceso subfrénico N16	Drenaje percutáneo	Indicado [C]
Absceso pélvico N17	Catéter de drenaje guiado por TC/Ecografía	Indicado [B]
Obstrucción biliar alta (ductus intrahepáticos o mitad superior de ducto biliar extrahepático) N18	Colangiografía transhepática percutánea	Indicada [B]

Comentario	
TIPS es de eficacia limitada y se asocia con una sustancial mortalidad especialmente en el estadio C de Child de enfermedad hepática y/o daño renal.	III
DSA y embolización es segura y efectiva cuando el sangrado GI pone en peligro la vida del paciente.	III
Debe realizarse sólo después de estudios de imagen adecuados. El sangrado oculto recurrente puede ser estudiado con DSA y/o NM (hematíes marcados). (Ver sección G)	III
En pacientes seleccionados, la PTA de la arteria mesentérica superior es relativamente segura y con buenos resultados técnicos y clínicos. La colocación de stent puede seguir a la PTA o puede ser la terapia de elección en estenosis del ostium de la arteria mesentérica superior.	III/III
La ecografía es la mejor técnica para el drenaje de abscesos subfrénicos puesto que permite un acceso adecuado y una imagen en tiempo real. La TC también es útil, proporciona un mapa más detallado y la localización exacta del espacio pleural.	o/III
Para el tratamiento del absceso pélvico son efectivas todas las rutas, percutánea, transperineal, transciática, transrectal y transvaginal. La presencia de fístula entérica es un factor de riesgo para el fracaso.	III/o
La elección de la vía endoscópica o transhepática para la colangiografía depende de la experiencia propia. El drenaje percutáneo no se recomienda como opción a largo plazo debido a los problemas del catéter como escapes, desplazamientos, colangitis. Para la reconstrucción quirúrgica la colangiografía percutánea transhepática puede ser mejor que la CPRE ya que define la anatomía del árbol biliar proximal.	III

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Obstrucción biliar baja (mitad inferior del ducto biliar extrahepático o ducto pancreático) N19	Colangiografía transhepática percutánea	Indicada [B]
Colecistitis aguda litiásica o alitiásica N20	Colecistostomía transperitoneal o transhepática percutánea	Indicada [B]
Hipertensión por displasia fibromuscular (DFM) N21	PTA/Stent renal	Indicado [B]
Hipertensión por estenosis arterioesclerótica de la arteria renal (ARAS) N22	PTA/Stent renal	No sistemáticamente indicado [B]
Fallo renal por estenosis arterioesclerótica de la arteria renal (ARAS) N23	PTA/Stent renal	No sistemáticamente indicado [B]
Edema pulmonar agudo por estenosis arterioesclerótica de la arteria renal (ARAS) N24	PTA/Stent renal	Indicado [B]
Litiasis renal N25	Nefrolitotomía percutánea (PCNL)	Indicado [C]
Varicocele N26	Embolización del varicocele	Indicado [A]
Traumatismo abdominal con hemorragia digestiva aguda asociada o no a hemorragia intraperitoneal N27	DSA/Embolización	Intervención especializada [C]

Comentario	
La preferencia por la colangiografía retrograda endoscópica o la transhepática, depende de la experiencia de cada centro.	III
Se trata de técnicas adecuadas en el diagnóstico y tratamiento de colecistitis aguda litiásica o alitiásica en pacientes de alto riesgo.	III
La HTA debida a DFM debe ser tratada con PTA renal en centros especializados.	III
La HTA debida a ARAS debe ser tratada médicamente. La PTA/Stent renal puede ser útil en pacientes seleccionados con HTA no controlada.	III
La indicación para la PTA/Stent renal no está establecida. Estos procedimientos sólo se realizarán después de una cuidadosa selección de pacientes en centros especializados.	III
La técnica debe ser considerada en pacientes con edema pulmonar recurrente por estenosis severa bilateral de la arteria renal o unilateral en riñón único.	III
PCNL se acepta generalmente como primera línea de tratamiento para cálculos renales de 3 cm de diámetro máximo, así como en anomalías anatómicas como divertículos caliciales, y riñón ectópico o malrotado, y en pacientes con obesidad mórbida en los que han fallado otros tratamientos.	III
La embolización es eficaz en el manejo del varicocele por disminución de la fertilidad o por síntomas, y se asocia con menores complicaciones que la cirugía.	III
EL PACIENTE DEBE ESTAR ESTABLE. La extravasación de contraste localiza el punto de sangrado activo en la DSA. El tratamiento será embolización o cirugía. (Ver también K39).	III

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Hemorragia incontrolada después de fractura pélvica N28	Embolización pélvica	Indicada [A]
Masa pulmonar: diagnóstico N29	Biopsia pulmonar con fluoroscopìa	Intervención especializada [B]
	Biopsia pulmonar guiada por TC	Intervención especializada [B]
	Biopsia pulmonar guiada por Ecografía	Intervención especializada [B]
Masa mediastínica (no vascular) N30	Biopsia guiada por TC	Intervención especializada [B]
	Biopsia guiada por ecografía	Intervención especializada [B]

Comentario	
Los pacientes con fractura pélvica que permanecen hemodinámicamente inestables después de la resucitación inicial, deben someterse a una angiografía pélvica diagnóstica con embolización si se identifica el punto de sangrado.	III
La biopsia pulmonar con fluoroscopia en pacientes seleccionados, realizada por personal experimentado, tiene un bajo índice de complicaciones y un alto rendimiento diagnóstico para malignidad pulmonar.	III
Es una forma segura y precisa de obtener un diagnóstico de enfermedad benigna o maligna (si se utiliza una aguja adecuada) en pacientes con nódulos pulmonares grandes o pequeños.	III
En pacientes seleccionados con lesiones pulmonares en contacto con la pared torácica, la biopsia guiada por ecografía, es un método seguro y adecuado de obtener un diagnóstico tisular.	o
La TC ayuda a la obtención de biopsias en mediastino anterior, medio y posterior.	III
La mayoría de las masas mediastínicas anteriores pueden ser biopsiadas con precisión y seguridad, utilizando como guía la ecografía. Rutas alternativas a la paraesternal, como la supraclavicular, también pueden ser útiles.	o

Problema clínico	Exploración (Dosis)	Recomendación (Grado)
Obstrucción de vena cava superior e inferior N31	Colocación de stent	Intervención especializada [B]
Gastrostomía percutánea para nutrición enteral N32	Gastrostomía percutánea	Intervención especializada [B]
Lesiones focales hepáticas que requieren biopsia N33	Biopsia guiada por TC/US	Indicada [B]
Tumores hepáticos irresecables N34	Ablación por radiofrecuencia	Intervención especializada [B]
Hepatoma y metástasis hepáticas N35	Quimioembolización hepática	Indicada [B]

Comentario	
Los pacientes con obstrucción maligna de VCS o VCI, a menudo son frágiles y tienen una corta expectativa de vida. Sus síntomas son alarmantes y habitualmente no remiten del todo con radioterapia. La colocación de stent en VCS o VCI es un procedimiento paliativo realizado con anestesia local, después del cual la mayoría de los pacientes permanecen asintomáticos. Los síntomas recurren en el 10% de los pacientes y suelen ser susceptibles de repetir el procedimiento. Es preferible la realización precoz que el tratamiento de trombosis venosa extensa. La colocación de stent en VCS o VCI suele ser el tratamiento de elección en la obstrucción causada por tumores que no responden a quimio o radioterapia. Las alternativas (angioplastia y cirugía) deben considerarse en pacientes con estenosis benignas y en aquellos con amplia expectativa de vida.	III
Se puede colocar el catéter de gastrostomía por vía endoscópica o percutánea. La elección de la técnica dependerá de la experiencia del centro.	III
Requiere pruebas de coagulación normal. El método de imagen elegido como guía, depende de la experiencia personal.	III/o
Debe realizarse en pacientes con pequeño número de tumores hepáticos accesibles , no adecuados para resección hepática.	III
La quimioembolización hepática tiene un efecto antitumoral significativo, pero conlleva una descompensación hepática secundaria a la embolización de hígado no tumoral. La quimioembolización selectiva minimizaría los efectos secundarios de este tratamiento. La quimioembolización también ha sido utilizada como tratamiento paliativo en tumores neuroendocrinos y sarcoma metastásico.	III

Bibliografía seleccionada

1 Royal College of Radiologists. *Making the Best Use of a Department of Clinical Radiology: Guidelines for Doctors. Fourth edition.* Royal College of Radiologists (ISBN 1 872599 37 0). London, 1998.

2 Roberts, C. J. Towards the more effective use of diagnostic radiology. A review of the work of the RCR Working Party on the more effective use of diagnostic radiology 1976–86. *Clin Radiol* 1988, 39:3–6.

3 National Radiological Protection Board and The Royal College of Radiologists. *Patient dose reduction in diagnostic radiology* (ISBN 0 85951 327 0). HMSO London, 1990.

4 RCR Working Party. A multi-centre audit of hospital referral for radiological investigation in England and Wales. *BMJ* 1991, 303:809–12.

5 US Department of Health and Human Services, Agency for Health Care Policy and Research. Acute Pain Management. The Agency, Rockville, MD, 1993.

6 SIGN 50: A guideline developer's handbook. Scottish Intercollegiate Guidelines Network, Edinburgh 2001.

7 Godwin, R., de Lacey, G., Manhire, A. (eds). *Clinical audit in radiology* (ISBN 1 872599 19 2). Royal College of Radiologists, London, 1996.

8 Field, M. J., Lohr, K. N. (eds). *Guidelines for clinical practice: from development to use.* National Academy Press, Washington D.C., 1992.

9 Dixon, A. K. Evidence-based radiology. *Lancet* 1997, 350:509–12.

10 NHS Management Executive. *Improving clinical effectiveness: clinical guidelines 1993* (EL(93)115). NHS Management Executive, London, 1993.

11 Dubois, R.W. Should radiologists embrace or fear practice guidelines? *Radiology* 1994, 192:43–46A.

12 Grimshaw, J. M., Freemantle, N., Wallace, S., *et al.* Developing and implementing clinical practice guidelines. *Effective health care* 1994, 8:1–12.

13 Grimshaw, J. M., Russell, I. T. Achieving health gain through clinical guidelines: 1. Developing scientifically valid guidelines. *Quality in health care*, 1993, 2:243–8.

14 Eccles, M., Clapp, Z., Grimshaw, J., *et al.* North of England evidence-based guidelines development project: methods of guideline development. *BMJ* 1996, 312, 760–62.

15 Cluzeau, F., Littlejohns, P., Grimshaw, J. M., Feder, G. *Appraisal instrument for clinical guidelines*. St George's Medical School, London, 1997.

16 Audit Commission. *Improving your image: how to manage radiology services more effectively.* (ISBN 0 11 8864 14 9). HMSO, London, 1995.

17 American College of Radiology. *Appropriateness criteria for imaging and treatment decisions*. American College of Radiology, Reston, Virginia, US, 1995.

18 Bury, B., Hufton, A., Adams, J. Radiation and women of child-bearing potential. *BMJ* 1995, 310:1022–3.

19 National Radiological Protection Board. Board statement on diagnostic medical exposures to ionising radiation during pregnancy and estimates of late radiation risks to the UK population. *Documents of the NRPB,* Didcot, 1993, 4:1–14.

20 National Radiological Protection Board/RCR/College of Radiographers. *Diagnostic medical exposures: advice on exposure to ionising radiation during pregnancy*. NRPB, Didcot, 1998.

21 National Radiological Protection Board. *Radiation Exposure of the UK Population from Medical and Dental X-ray Examinations,* NRPB-W4 (ISBN 0 85951 468 4). NRPB, Didcot, 2001.

22 National Radiological Protection Board. *Protection of the patient in x-ray computed tomography,* (ISBN 0 85951 345 8) HMSO, London, 1992.

23 Leung, D.P.Y., Dixon, A.K. Clinico-radiological meetings: are they worthwhile? *Clin Radiol* 1992, 46:279–80.

GOBIERNO DEL
PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERIA DE SALUD
Y SERVICIOS SANITARIOS