

GUIA SIMPLIFICADA DE LAS REACCIONES ADVERSAS A LOS MEDIOS DE CONTRASTES YODADOS Y BASADOS EN GADOLINIO Y SU MANEJO URGENTE.

Cristina Isabel Nascimento Lopez, María Arias Ortega, Juan Carlos García Nieto, Carmen Madrid Muñoz, Javier González-Spinola San Gil, Javier Peinado Ródenas, Roció Lerma Ortega, José Luis Venegas Hernández, Antonio Hernández Castro.

Hospital General La Mancha Centro. Alcázar de San Juan.
Ciudad Real.

Objetivo

Facilitar el estudio y el manejo urgente de las diferentes reacciones adversas a los medios de contrastes yodados y basados en gadolinio, a través de una guía sencilla y actualizada.

Revisión del tema



Los contrastes radiológicos son fármacos cuyo único efecto deseado es conseguir un cambio en las propiedades de determinados tejidos, cavidades o lesiones para facilitar el diagnóstico mediante diferentes pruebas radiológicas. También aportan información funcional, y permiten estudiar el comportamiento vascular de diferentes lesiones en los estudios dinámicos. Cualquier manifestación sobre el paciente que no sea cualquiera de estas, puede considerarse como efecto adverso. La gran utilidad de los medios de contraste los ha convertido, con mucho en los fármacos más utilizados por los radiólogos. Y aunque están asociados a una tasa muy baja de efectos adversos, su gran uso en múltiples exploraciones o estudios hacen que esta tasa sea de carácter muy relevante en el día a día de los radiólogos. La mayoría de los efectos adversos son leves y ocasionalmente pueden pasar a ser moderados, graves e inclusive mortales. Por lo tanto, la importancia de saber reconocerlos y saber tratarlos.

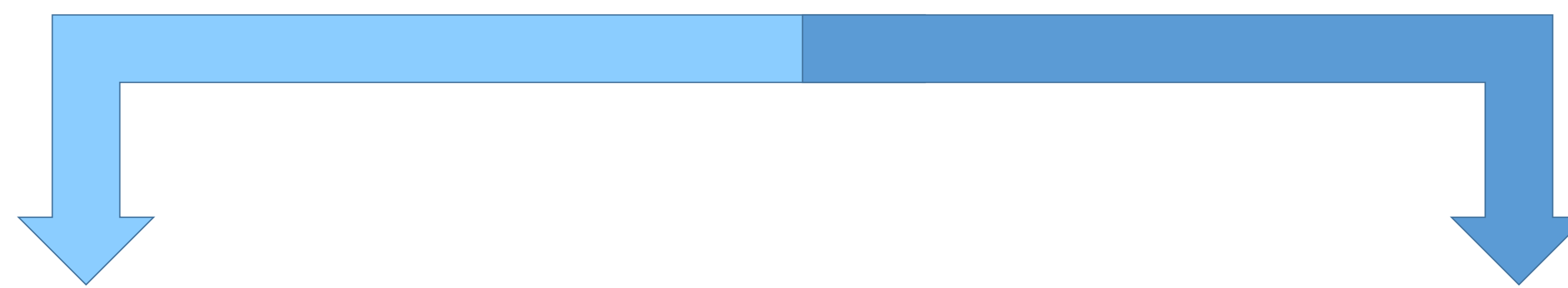
Reacciones Adversas a los Medios de Contrastes

- ✓ Tanto los medios de contrastes yodados como los de gadolinio (Gd), **están asociados a una tasa muy baja de efectos adversos; la mayoría de estos son leves** (mal sabor de boca, sensación distérmica) y ocasionalmente pueden pasar a ser moderados, graves e incluso mortales.
- ✓ *Casi todas las reacciones que amenazan la vida ocurren inmediatamente o en los primeros 20 minutos tras la inyección del medio de contraste.*
- ✓ La incidencia es mayor tras agentes de contraste yodados, y menor tras medios de contraste ecográficos.
- ✓ Se dividen en tres grandes categorías:
 - Reacciones adversas no renales
 - Reacciones adversas renales
 - Miscelánea.

Reacciones adversas no renales o generales

Agudas

Ocurren en la primera hora tras la administración de un agente de contraste. Las mismas reacciones adversas se aprecian después de contrastes yodados, contrastes basados en gadolinio y contrastes ecográficos. Existen 2 grupos o hipótesis (1):



Anafilactoides o de tipo alérgico

- Se manifiestan de manera similar a las reacciones alérgicas verdaderas, pero debido a que no siempre se puede identificar una respuesta antígeno-anticuerpo, se clasifican como "anafilactoides".
- La patogenia es poco conocida. Se asocia a una liberación de histamina, b́asofilos y mastocitos.
- Una etiología alérgica mediada por IgE puede ser responsable de algunas reacciones.
- No dependen de la dosis.

Fisiológicas

- Se relacionan con atributos moleculares específicos de los medios de contrastes, que conducen a una quimiotoxicidad directa, osmotoxicidad (efectos adversos debido a la hiperosmolalidad) o unión molecular a ciertos activadores. Dependen con frecuencia de la dosis y la concentración.

Gravedad

Anafilactoides

Fisiológicas

LEVES

| | | |
|---|---|--|
| <p>Son autolimitadas sin evidencia de progresión.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Urticaria, picor, eritema. • Congestión nasal. • Estornudos, rinorrea, conjuntivitis. | <ul style="list-style-type: none"> • Náuseas/ vómitos • Calor/ escalofríos • Ansiedad • Hipertensión leve • Reacción vasovagal que se resuelve espontáneamente. |
|---|---|--|

MODERADAS

| | | |
|--|---|---|
| <p>Los signos y síntomas son más pronunciados y comúnmente requieren tratamiento médico. Algunas de estas reacciones tienen el potencial de volverse graves si no se tratan.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Urticaria marcada • Broncoespasmo leve • Edema facial/ laríngeo | <ul style="list-style-type: none"> • Urgencia hipertensiva • Dolor torácico • Náuseas/ vómitos prolongados • Reacción vasovagal |
|--|---|---|

GRAVES

| | | |
|---|---|---|
| <p>Ponen en peligro la vida y pueden provocar una morbilidad permanente o la muerte si no se manejan adecuadamente.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Shock anafiláctico (hipotensión) • Parada cardiorrespiratoria | <ul style="list-style-type: none"> • Arritmia • Convulsión • Reacción vasovagal refractaria a tratamiento • Emergencia hipertensiva |
|---|---|---|

Factores de riesgo

Alergia

Reacción aguda previa moderada o grave a un medio de contraste. Es el factor de riesgo más importante para predecir eventos adversos futuros (2).

Asma

Los antecedentes de asma aumentan de forma modesta la probabilidad de padecer una reacción de tipo alérgico. Los pacientes son más propensos a sufrir un broncoespasmo (2).

Alta osmolaridad

- Medios de contrastes yodados de alta osmolaridad.
- Medios de contrastes de gadolinio: el riesgo no está relacionado con la osmolaridad del contraste: las dosis tan bajas que se emplean hacen que la carga osmolar sea muy pequeña.

¿Cómo reducir el riesgo?

Para todos los pacientes



Uso de contrastes yodados no iónicos

PACIENTES CON FACTORES DE RIESGO



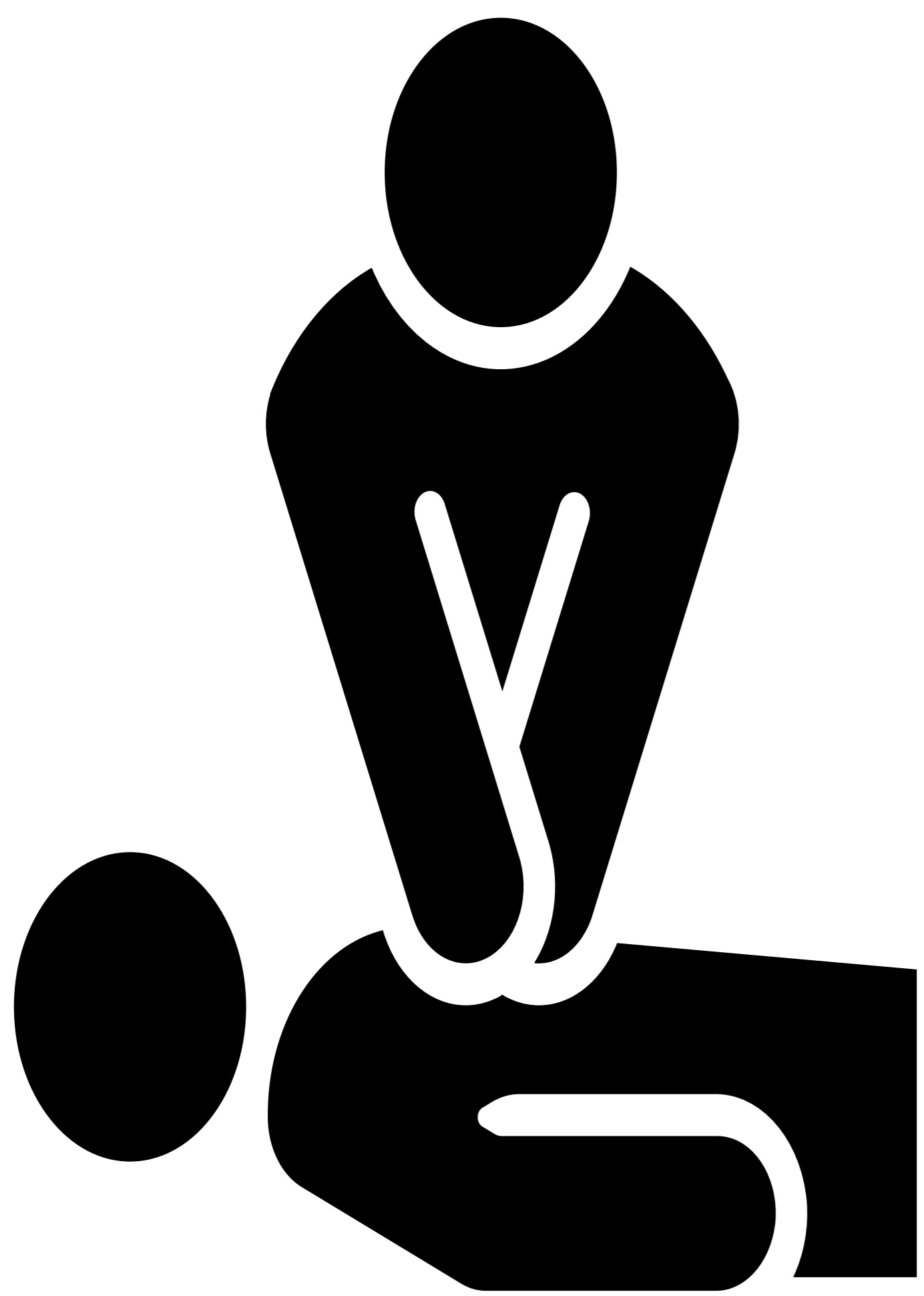
- Considerar una prueba alternativa que no requiera un agente de contraste del mismo tipo.
- Para pacientes con antecedentes de reacción: emplear un agente de contraste diferente, preferiblemente después de haber consultado con alergología.

La premedicación no se recomienda porque no hay buena evidencia de su efectividad (1).

Manejo de las reacciones adversas agudas

1

Tener los fármacos de emergencia de primera línea y el equipamiento para resucitación disponibles y a mano, en la sala de examen.



- ✓ Oxígeno
- ✓ Adrenalina 1:1,000
- ✓ Antihistamínico H1-adecuado para inyección
- ✓ Atropina
- ✓ Inhalador dosificador β 2-agonista
- ✓ Fluidos I.V. -suero fisiológico o solución de Ringer
- ✓ Fármacos anticonvulsivos(diazepam)
- ✓ Esfigmomanómetro
- ✓ Respirador bucal de una sola vía
- ✓ Desfibrilador o desfibrilador externo automático (DEA)
- ✓ Carro de parada

2

Mantener al paciente en un entorno médico durante 30 minutos tras la inyección del agente de contraste.

Broncoespasmo

Edema Laríngeo

1. Mascarilla de oxígeno (6-10 l/min).
2. **Adrenalina IM**

Inhalador dosificador **β2-agonista**
(2-3 inspiraciones profundas)

Llamar al equipo de emergencia

Hipotensión aislada

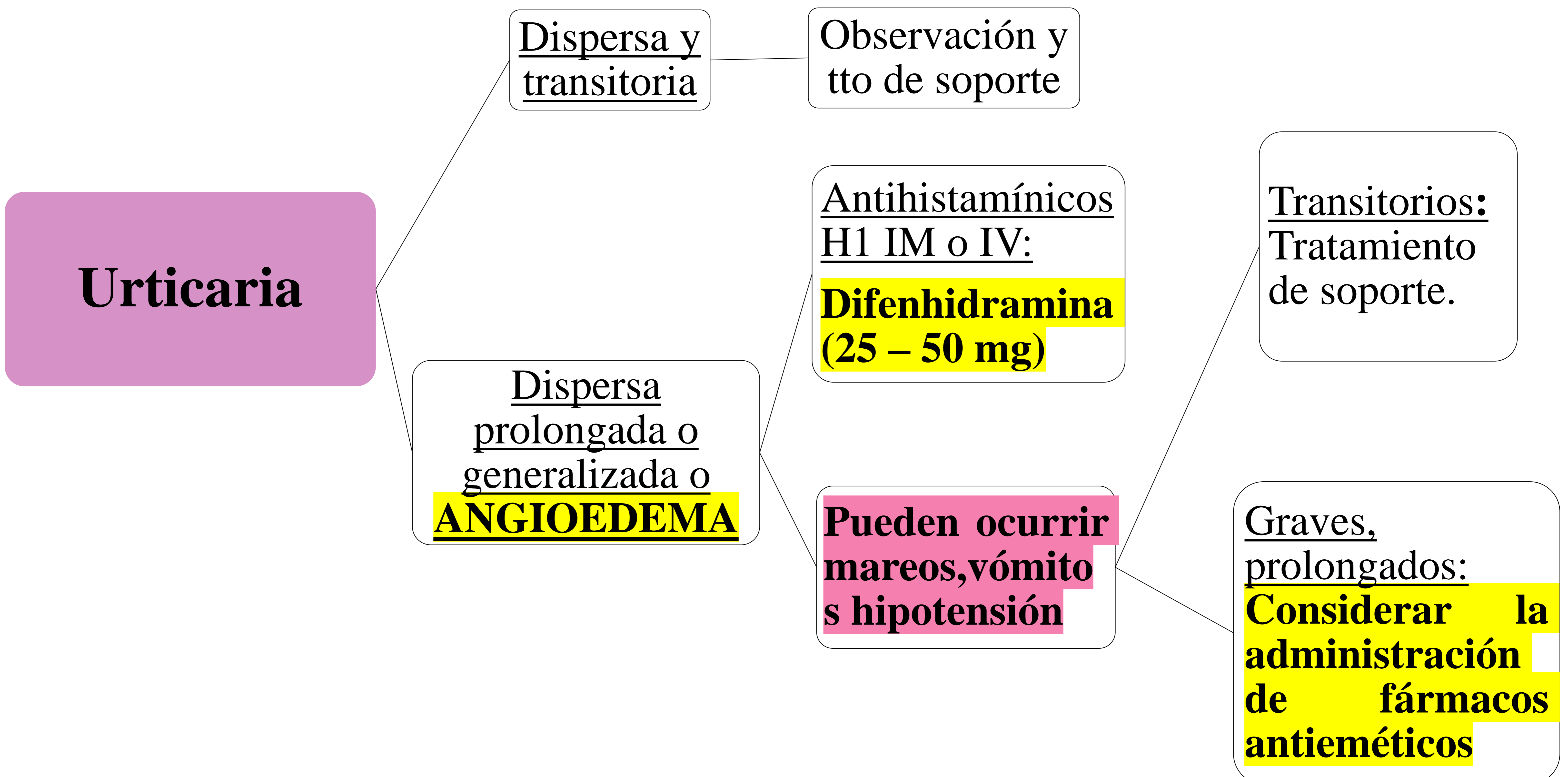
Reacción anafilactoide generalizada

1. Levantar las piernas del paciente. **Mascarilla de oxígeno (6-10 l/min).**
2. **Fluidos intravenosos:** suero fisiológico o solución de Ringer, administrar rápidamente, hasta 2 litros.

Si no hay respuesta: adrenalina IM

- Aspiración de vía aérea si es necesario.
- **Adrenalina IM.**
- Antihistamínico H1, p.ej. Difenhidramina intravenosa 25-50 mg.

| ADRENALINA IM (Repetir según sea necesario) | Adultos | Niños |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Broncoespasmo | <p>Tensión normal: 1:1,000, 0.1-0.3 ml (0.1-0.3 mg) [dosis menores en pacientes con enfermedad coronaria o ancianos].</p> <p>Tensión baja: 1:1,000, 0.5 ml (0.5 mg).</p> | <p>Tensión normal: El 50% de la dosis de adulto para pacientes entre 6 y 12 años, y el 25% de la dosis de adulto para pacientes menores de 6 años.</p> <p>Tensión baja: 6-12 años: 0.3 ml (0.3 mg). < 6 años: 0.15 ml (0.15 mg).</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> Edema laríngeo Hipotensión aislada Reacción anafilactoide | <p>1:1,000, 0.5 ml (0.5 mg)</p> | <p>6-12 años: 0.3 ml (0.3 mg). < 6 años: 0.15 ml (0.15 mg).</p> |



Reacción vasovagal y bradicardia



1. Levantar las piernas del paciente.
2. Mascarilla de oxígeno (6-10 l/min).
3. Fluidos intravenosos: suero fisiológico o solución de Ringer administrar rápidamente, hasta 2 litros.
4. **Atropina IV.**
5. **Si el paciente no responde a estas medidas, tratar como anafilaxia.**

| Atropina IV | Adultos | Niños |
|-------------|--|--|
| | 0.6-1.0 mg – repetir si es necesario tras 3-5 minutos, hasta un total de 3 mg. (0.04 mg/kg). | 0.02 mg/kg por vía IV (máximo 0.6 mg por dosis) . Repetir si es necesario hasta un total de 2 mg. |

Crisis Hipertensiva (TD > 120 mmHg; TS > 200 mm Hg; síntomas de compromiso de órgano diana)

1. Mascarilla de oxígeno (6-10 l/min).
2. **Labetalol IV:** 20 mg, administrar lentamente, se puede duplicar la dosis cada 10 minutos. (p. ej., 40 mg 10 min después, luego 80 mg, 10 min después de eso).
3. **Si labetalol no esta disponible:** tabletas de nitroglicerina (0,4 mg se puede repetir cada 5 – 10 min.) y furosemida IV (20 - 40 mg. Administrar lentamente en 2 minutos).
4. **Llamar al equipo de emergencia.**

Edema Pulmonar

1. Mascarilla de oxígeno (6-10 l/min).
2. Elevar la cabecera de la cama.
3. **Furosemida IV: 20 - 40 mg.** Administrar lentamente en 2 minutos.
4. **Llamar al equipo de emergencia.**

Tardías

Reacción que ocurre entre la primera hora y una semana tras la inyección del medio de contraste (1).

Solo se evidencia con los medios de contraste yodados.

Son **reacciones cutáneas similares a las de otras erupciones inducidas por fármacos.** La mayoría de las reacciones cutáneas son de intensidad leve a moderada, y autolimitadas (1).

Factores de Riesgo

Manejo



- Antecedente de reacción tardía al contraste.
- Tratamiento con Interleucina-2
- Empleo de dímeros no iónicos

Sintomático y similar al de otras reacciones cutáneas inducidas por fármacos (p.ej. antihistamínicos, esteroides tópicos y emolientes).

Recomendaciones

- **Utilizar un contraste distinto al que precipitó la 1ª reacción.**
- No se recomienda profilaxis farmacológica de forma general.
- Las pruebas epicutáneas e intradérmicas de lectura tardía pueden ser útiles para confirmar una reacción cutánea tardía a un contraste.

Fuente: *Guías de la sociedad europea de radiología urogenital sobre contrastes.*

Muy Tardías

Reacción adversa que ocurre más de una semana después de la administración del agente de contraste(1).

Tipo de reacción

| | |
|---|---|
| Medio de contraste yodado | • Tirotoxicosis |
| Agente de contraste basado en gadolinio | • Fibrosis sistémica nefrogénica |

Tirotoxicosis

Sucede entre las 4-6 semanas posteriores a la administración del contraste, debido al yodo libre existente en todos los MC yodados inyectables. Esta entidad ocurre generalmente en pacientes con alteración tiroidea previa no controlada.

| | |
|----------------------------|---|
| Pacientes de Riesgo | <ul style="list-style-type: none"> • Enfermedad de Graves no tratada. • Bocio multinodular y autonomía tiroidea, especialmente si son ancianos y/o viven en un área de deficiencia dietética de yodo. |
| Recomendaciones | <ul style="list-style-type: none"> • No deben administrarse contrastes yodados a pacientes con hipertiroidismo manifiesto. • <u>En pacientes con alto riesgo:</u> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Un endocrinólogo puede prescribir un tratamiento profiláctico, especialmente en áreas de deficiencia dietética de yodo. <input type="checkbox"/> Deben ser controlados por un endocrinólogo tras la administración de un contraste yodado. • Los medios de contraste colangiográficos IV no deben utilizarse en pacientes de riesgo. |

Fuente: *Guías de la sociedad europea de radiología urogenital sobre contrastes.*

Los pacientes que van a someterse a tratamiento con yodo radioactivo no deben recibir MC yodados durante, al menos, 2 meses antes del tratamiento.

Fibrosis Sistémica Nefrogénica

| | |
|---|--|
| Diagnóstico | Criterios clínicos e histopatológicos del Yale NSF Registry |
| Características clínicas | Debut: durante los primeros 2-3 meses tras la exposición; en ocasiones hasta años después. |
| | Cambios precoces: dolor, prurito, hinchazón y edema de la piel, que habitualmente comienza en las piernas |
| | Cambios tardíos: --Engrosamiento de la piel y tejido subcutáneo – textura leñosa y placas marronáceas. - Fibrosis de órganos internos, como músculos, diafragma, corazón, hígado, y pulmones. Si la afectación de los órganos internos es grave, puede ocasionar la muerte del paciente. |
| Factores de riesgo | |
| Relacionados con el paciente | • Insuficiencia renal, especialmente con FG < 15 ml/min. • Pacientes en diálisis |
| Relacionados con el contraste | • La gadodiamida fue responsable de la mayoría de los casos de FSN. • También se han dado casos con gadopentato de dimeglumina y con gadoversetamida. • El riesgo aumenta al incrementar la dosis, aunque la FSN puede ocurrir después de una única dosis. |
| Incidencia estimada en pacientes con insuficiencia renal grave | • 3-18 % tras gadodiamida. • 0.1-1 % tras gadopentato de dimeglumina. |
| Recomendaciones para todos los pacientes | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nunca denegar una exploración clínicamente bien indicada mediante RM con contraste a un paciente. ▪ Usar en todos los pacientes la menor cantidad de medio de contraste necesaria para obtener un resultado diagnóstico. ▪ Registrar siempre en el historial del paciente el nombre y la dosis del medio de contraste utilizado. |

Reacciones adversas renales

Lesión Renal Aguda

El diagnóstico se realiza cuando ocurre una de las siguientes situaciones dentro de las primeras 48 horas después de un evento nefrotóxico (2).

- Aumento absoluto de creatinina sérica \geq a 0,3 mg/dl.
- Aumento porcentual de la creatinina sérica \geq al 50% (\geq a 1,5 veces por encima del valor inicial).
- La producción de orina se reduce \leq a 0,5 ml sobre ml/Kg/hora durante al menos 6 horas.

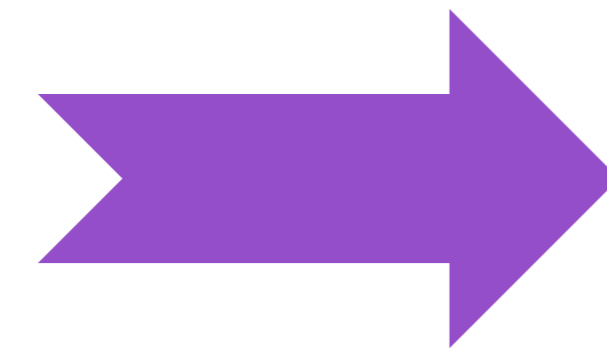
La lesión renal aguda POSTCONTRASTE puede ser por:

INYECCIÓN INTRAARTERIAL CON EXPOSICIÓN RENAL DEL PRIMER PASE: indica que el agente de contraste alcanza las arterias renales en una forma realmente poco diluida(1).

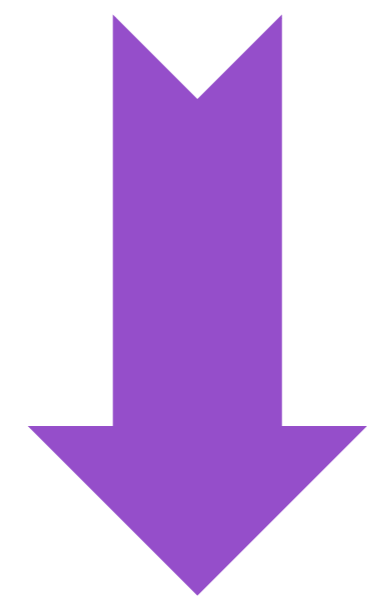
INYECCIÓN INTRAARTERIAL CON EXPOSICIÓN RENAL DE SEGUNDO PASE: indica que el agente de contraste alcanza las arterias renales tras una dilución o bien en la circulación pulmonar o bien en la circulación periférica(1).

Angiografía cardiaca

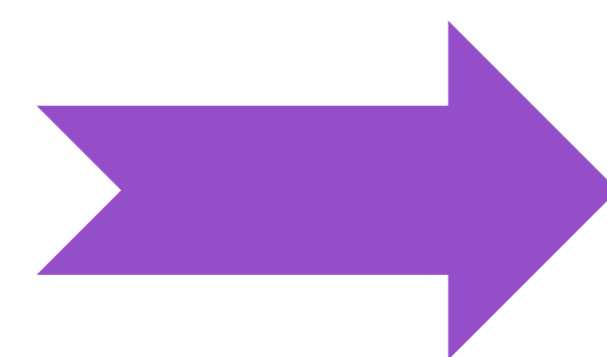
Se recomienda medir la función renal antes de la exploración, a través de la tasa de filtrado glomerular, para estimar el riesgo de lesión renal aguda postcontraste.



| | |
|---------------------------|--|
| En adultos \geq 18 años | Fórmula CKD-EPI |
| En niños | Fórmula revisada de Schwartz para calcular la TFGe |



En todos los pacientes o en pacientes con antecedentes de:



- Enfermedad renal (TFGe < 60 ml/min)
- Cirugía renal
- Proteinuria
- Hipertensión
- Hiperuricemia
- Diabetes Mellitus

Ni la creatinina sérica ni la creatinina en plasma son indicadores ideales de la función renal, y podrían no detectar insuficiencia renal(2).

Factores de Riesgo para la lesión renal aguda postcontraste

| | |
|--|--|
| Relacionados con el paciente | <ul style="list-style-type: none"> • TFGe < 45 ml/min/1.73 m² antes de la inyección intraarterial con exposición renal de primer pase o en pacientes en UCI. • TFGe < 30 ml/min/1.73 m² antes de la inyección intravenosa o intraarterial con exposición renal de segundo pase. • Fallo renal agudo conocido o sospechado. |
| Relacionados con el procedimiento | <ul style="list-style-type: none"> • Inyección intraarterial con exposición renal de primer pase. • Grandes dosis de medio de contraste intraarterial con exposición renal de primer pase. • Medio de contraste hiperosmolar. • Múltiples inyecciones de medio de contraste en un periodo 48-72 horas. |

Fuente: *Guías de la sociedad europea de radiología urogenital sobre contrastes.*

La lesión renal aguda postcontraste se asocia principalmente a los medios de contrastes yodados.

Profilaxis Renal

Pacientes en situación de riesgo

- Considerar un método de imagen alternativo que no emplee medios de contraste yodados.
- En administración IV o IA con exposición renal de segundo pase: **bicarbonato sódico IV 1.4%** (o 154 mmol/l en dextrosa al 5%): 3 ml/kg/h durante 1 h antes de la administración del medio de contraste, **o bien con suero fisiológico 0.9 %** 1 ml/kg/h durante 3-4 horas antes y 4-6 horas después del medio de contraste.
- En administración IA con exposición renal de primer pase: **bicarbonato sódico IV 1.4%** (o 154 mmol/l en dextrosa al 5%): 3 ml/kg/h durante 1 h antes, seguida de 1 ml/kg/h durante 4-6 horas tras la administración del medio de contraste, **o bien Suero fisiológico 0.9 %** 1 ml/kg/h durante 3-4 horas antes y 4-6 horas después del medio de contraste.

Fuente: *Guías de la sociedad europea de radiología urogenital sobre contrastes.*

El médico responsable del cuidado del paciente deberá individualizar la hidratación preventiva en pacientes con cardiopatía congestiva (grado 3-4 de la NYHA) o pacientes con insuficiencia renal terminal (TFGe < 15 ml/min/1.73 m²).

La N-acetilcisteína, el manitol y la furosemida NO están recomendados en la profilaxis renal(2).

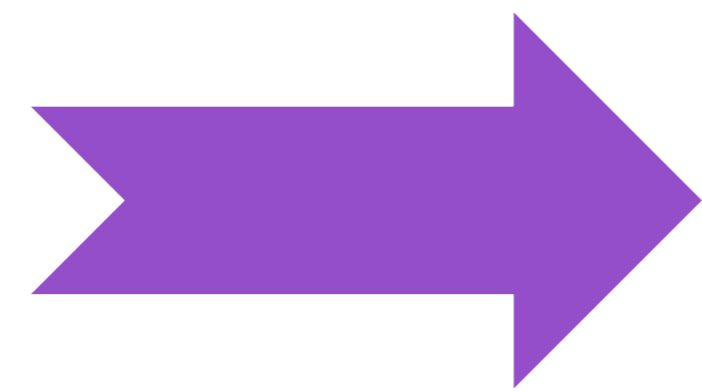
Tras la exploración se recomienda:

Pacientes en situación de riesgo

- Continuar la hidratación preventiva en los casos apropiados.
- Medir la TFGe 48 horas tras la administración del medio de contraste.
- Si tras 48h existe el diagnóstico de LRA-PC, monitorizar clínicamente al paciente al menos durante 30 días, con mediciones de la TFGe a intervalos regulares.

Fuente: *Guías de la sociedad europea de radiología urogenital sobre contrastes.*

Contrastes basados en gadolinio



EXPLORACIONES DE RM

- Muy bajo riesgo de LRA-PC.
- En pacientes con insuficiencia renal, seguir las recomendaciones de la fibrosis sistémica nefrogénica.

Situaciones Especiales

Pacientes con mieloma múltiple

Con función renal normal no tienen un mayor riesgo de padecer LRA-PC, siempre y cuando estén bien hidratados y se empleen medios de contraste hipo- o isoosmolares.

- Mayor riesgo de padecer LRA-PC, si función renal disminuida o hipercalcemia. La corrección de la calcemia previa a la administración de MC yodados se debería valorar con el equipo de hematología.
- No es necesaria la valoración de la proteinuria de Bence Jones antes de la administración de MC.

Fuente: *Guías de la sociedad europea de radiología urogenital sobre contrastes.*

Situaciones Especiales

Pacientes con diabetes mellitus en tratamiento con metformina

- *El efecto adverso más significativo de la metformina es el potencial para el desarrollo de acidosis láctica en el paciente susceptible.*
- La vía renal elimina aproximadamente el 90% del fármaco absorbido en las primeras 24 horas. Cualquier factor que disminuya la excreción de metformina o aumente los niveles de lactato en sangre son factores de riesgo importantes para la acidosis láctica. La insuficiencia renal, entonces, es una consideración importante para los radiólogos.

CONTRASTES YODADOS

| | |
|--|---|
| •TFGe > 30 ml/min y ninguna evidencia de daño renal agudo | Tomar metformina con normalidad. |
| •TFGe < 30 ml/min •Pacientes que vayan a recibir medios de contrastes intraarteriales con exposición renal de primer pase •Insuficiencia renal aguda | Dejar de tomar metformina desde el momento de la administración del medio de contraste. Medir la TFGe dentro de las primeras 48 horas, y reintroducir la metformina si la función renal no ha variado significativamente. |

Fuente: *Guías de la sociedad europea de radiología urogenital sobre contrastes.*

GADOLINIO: no se requieren precauciones especiales previas con la metformina, ya que el riesgo de LRAPC es muy bajo.

Pacientes en diálisis

| | Hemodiálisis | Diálisis peritoneal continua ambulatoria |
|---|--|--|
| <u>Contrastes Yodados</u> | <ul style="list-style-type: none"> No es necesario programar la sesión de hemodiálisis en función del momento de administración del MC y no se requiere una sesión extra de hemodiálisis para aclarar el MC. | No se requiere hemodiálisis |
| <u>Contrastes Basados En Gadolinio</u> | <ul style="list-style-type: none"> Se recomienda programar la sesión de hemodiálisis en función del momento de administración del agente de contraste y una sesión extra de hemodiálisis lo antes posible para aclarar el MC. | La necesidad de hemodiálisis se debería valorar con el médico solicitante. |

Fuente: *Guías de la sociedad europea de radiología urogenital sobre contrastes.*

No hay evidencia de que la hemodiálisis proteja a los pacientes con insuficiencia renal de sufrir LRA-PC o FSN. En todos los pacientes, evitar sobrecarga osmótica y de fluidos.

MC: medio de contraste

Consideraciones Históricas

Debido al modesto riesgo que tienen estas situaciones **NO SE RECOMIENDA RESTRINGIR el uso de medios de contrastes modernos (yodados (hipo/isoosmolares) o de gadolinio)** o preparación especial alguna en:

- Anemia de Células falciformes (Solo se recomienda hidratar a los pacientes antes de la administración de contraste yodado)
- Betabloqueantes.
- Feocromocitoma con inyección IV de contraste.

La inyección directa (intraarterial) de cualquier tipo de medio de contraste en un paciente con feocromocitoma no se ha estudiado adecuadamente y tiene un riesgo desconocido. Por lo tanto se recomienda:

Bloqueo α y β -adrenérgico con fármacos orales bajo la supervisión del médico solicitante de la exploración.

Tipo de agente de contraste a emplear:

-Yodado: no iónico.

-Basado en gadolinio: cualquier agente.

- Miastenia gravis: es controvertido si el medio de contraste yodado debe considerarse una contraindicación relativa.

El AYUNO no se recomienda antes de la administración de medios de contrastes yodados (hipo/isoosmolares) o de gadolinio.

Miscelánea

Extravasación de medios de contrastes:

Síntomas: suelen ser leves y resolverse solos. Hinchazón u opresión inicial y/o dolor punzante o quemante en el lugar de la extravasación, algunos experimentan poca o ninguna molestia.. Pueden producirse lesiones graves, como úlceras cutáneas, necrosis de tejidos blandos y síndrome compartimental.

En el examen físico, el sitio de extravasación puede estar edematoso, eritematoso y sensible.

- | | |
|---------------|--|
| Manejo | <ul style="list-style-type: none"> • Documentar la extravasación con una Rx simple, un TC o una RM de la región afectada puede ser de utilidad. • El tratamiento conservador es adecuado en la mayoría de los casos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Elevar piernas del paciente ○ Aplicar bolsas de hielo ○ Monitorizar al paciente • Si se sospecha una lesión grave realizar una interconsulta quirúrgica |
|---------------|--|

Fuente: *Guías de la sociedad europea de radiología urogenital sobre contrastes.*

Trombosis



El riesgo está asociado principalmente al uso de contrastes yodados hiperosmolares, especialmente en los procedimientos flebográficos.

Retención de Gadolinio

Cerebro

- ✓ Regiones de hiperintensidad de señal en los núcleos profundos del cerebro en secuencias potenciadas en T1 sin contraste.
- ✓ No se han reportado síntomas neurológicos.
- ✓ Se ha reportado con todos los agentes de contraste basados en gadolinio lineales, pero no tras agentes macrocíclicos.
- ✓ Únicamente ocurre tras múltiples dosis.
- ✓ Ocurre independientemente de la función renal.

Fuente: *Guías de la sociedad europea de radiología urogenital sobre contrastes.*

Hueso, la piel y el hígado

- ✓ La detección requiere biopsia y análisis histológico.
- ✓ Ocurre independientemente de la función renal.
- ✓ Puede ocurrir tras cualquier agente, pero las mayores cantidades se retienen tras agentes lineales no iónicos.
- ✓ No se puede detectar con RM.
- ✓ Las cantidades depositadas son pequeñas, pero mayores que en el cerebro.
- ✓ La retención en el hígado y el hueso no produce síntomas clínicos.
- ✓ La retención en la piel produce placas eritematosas similares a las encontradas en la FSN.

Fuente: *Guías de la sociedad europea de radiología urogenital sobre contrastes.*

Embarazo y Contrastes

Contrastes yodados

- **Categoría B de la FDA:** no se han demostrado efectos adversos en animales.
- No se recomiendan pruebas de detección de embarazo en mujeres en edad fértil antes de la administración del contraste(2).
- **La limitación esta asociada a la radiación.**
- El uso IV del contraste yodado no afecta a corto plazo la TSH neonatal (quizás porque la cantidad total de exceso de yodo en la circulación fetal es pequeña y transitoria.). Se desconoce a largo plazo. Aun así, no se han reportado casos de hipotiroidismo neonatal(2). Como se mide la TSH de manera rutinaria en el neonato, no se considera necesaria una atención adicional.

Contrastes basados en gadolinio (CBG)

No se han informado efectos adversos teratogénicos conocidos en fetos humanos, ni casos de fibrosis sistémica nefrogénica (NSF). No obstante, **los quelatos de gadolinio pueden acumularse en el líquido amniótico, lo que confiere un riesgo para el desarrollo de NSF en el niño o la madre(2).**

Por lo que *se recomienda solo administrar un CBG a la menor dosis posible cuando exista un beneficio significativo potencial para el paciente o el feto que supere el riesgo posible pero desconocido de exposición fetal a iones de gadolinio libres(2).*

Puede continuarse normalmente la lactancia después de la administración de contrastes yodados o de gadolinio(2). El porcentaje de excreción del contraste por la leche es muy bajo, y por lo tanto lo que absorbe el bebé.

Bibliografía

1. Sociedad europea de radiología urogenital. Guías de la ESUR sobre agentes de contrastes 10.0 [en línea]. 2018. Consulta [10 de marzo de 2022]. Disponible en: [ESUR_Guidelines_10.0_Final_Version_SPANISH.pdf](#).
2. American college of radiology. ACR manual on contrast media [en línea]. 2021. Consulta [15 de enero de 2022]. Disponible en: ISBN: 978-1-55903-012-0.