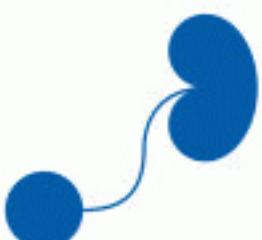




[www.esur.org](http://www.esur.org)



# Diretrizes da ESUR para uso de **meios de contraste**

Sociedade Europeia de Radiologia Urogenital

**Versão 7.0**



## PREFÁCIO

É uma grande honra para o Comitê de Segurança de Meios de Contraste da Sociedade Europeia de Radiologia Urogenital (ESUR) apresentar a versão 7.0 de suas Diretrizes para uso de meios de contraste. Estas são as diretrizes mais abrangentes disponíveis. Nossa principal objetivo sempre foi oferecer diretrizes simples e práticas e nossos trabalhos têm sido bem recebidos em todos esses anos. Nossa livreto de diretrizes foi traduzido para sete idiomas além do inglês e mais de 100.000 cópias já foram impressas.

Na versão 7.0, foram implementadas três principais mudanças: 1) as diretrizes para pacientes diabéticos com função renal normal tratados com metformina foram simplificadas; 2) o uso da taxa de filtração glomerular estimada (TFGe) ao invés da creatinina sérica para indicar a função renal; 3) foram incluídas diretrizes sobre fibrose sistêmica nefrogênica e para meios de contraste extracelular à base de gadolinio. O formato das diretrizes continua o mesmo da versão 6.0. Muitos colegas consideraram esse layout mais fácil de ler e usar em suas rotinas diárias.

Em 2009 será publicada a segunda edição do livro "Contrast Media: Safety issues and ESUR guidelines 2<sup>nd</sup> ed." (Meio de contraste: questões de segurança e diretrizes da ESUR, 2<sup>a</sup> ed.) (Springer, Alemanha). O livro apresenta os fundamentos para as diretrizes contidas neste livreto.

A Sociedade Europeia de Radiologia Urogenital espera que essas diretrizes ajudem os médicos na rotina do departamento de radiologia e beneficiem todos os pacientes.

Comitê de Segurança de Meios de Contraste da ESUR  
Agosto de 2008

**A precisão da tradução do inglês para o português do Brasil das Diretrizes da Sociedade Europeia de Radiologia Urogenital (ESUR) para uso de meios de contraste Versão 7.0 não é responsabilidade da ESUR.**

# 1. REAÇÕES ADVERSAS NÃO RENAIAS

## 1.1. REAÇÕES ADVERSAS AGUDAS

Definição: Reação adversa que ocorre no prazo de 1 hora após a injeção do meio de contraste.

### Classificação

Leve	Náuseas e vômitos Urticária Coceira
Moderada	Vômitos intensos Urticária acentuada Broncoespasmo Edema facial/laríngeo Crise vasovagal
Grave	Choque hipotensivo Parada respiratória Parada cardíaca Convulsão

### 1.1.1. Reações adversas agudas aos meios de contraste iodados

#### FATORES DE RISCO PARA REAÇÕES AGUDAS

Relacionados ao paciente	Paciente com história de: <ul style="list-style-type: none"><li>Reação aguda anterior moderada ou grave (veja a classificação acima) a um agente iodado.</li><li>Asma.</li><li>Alergia com necessidade de tratamento médico.</li></ul>
Relacionados ao meio de contraste	<ul style="list-style-type: none"><li>Meio de contraste iônico com alta osmolalidade.</li></ul>

#### COMO REDUZIR O RISCO DE UMA REAÇÃO AGUDA

Para todos os pacientes	<ul style="list-style-type: none"><li>Use um meio de contraste não iônico.</li><li>Mantenha o paciente no Departamento de Radiologia por 30 minutos após a injeção do meio de contraste.</li><li>Mantenha os medicamentos e equipamentos para ressuscitação prontos para uso (consulte 1.1.3).</li></ul>
-------------------------	--

Para paciente com maior risco de apresentar reação (consulte os fatores acima)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avalie a possibilidade de realizar <u>outro exame</u> que não requeira o uso de meio de contraste iodado.</li> <li>Use um <u>agente iodado diferente</u> para pacientes que tiverem apresentado reação anterior ao meio de contraste.</li> <li>Avalie a possibilidade de usar <u>pré-medicação</u>. As evidências clínicas sobre a eficácia da pré-medicação são limitadas. Se for utilizada, um esquema de pré-medicação adequado é prednisolona 30 mg (ou metilprednisolona 32 mg) administrada por via oral 12 e 2 horas antes da injeção do meio de contraste.</li> </ul>
Administração extravascular de meio de contraste iodado	Quando existe a possibilidade de absorção ou vasamento para a circulação, tomar as mesmas precauções adotadas para a administração intravascular.

## Portuguese

### 1.1.2. Reações adversas agudas aos meios de contraste à base de gadolínio (não específicas aos órgãos)

Observação: O risco de uma reação aguda ao meio de contraste à base de gadolínio é significativamente menor do que o risco associado ao meio de contraste iodado.

#### FATORES DE RISCO PARA REAÇÕES AGUDAS

Relacionados ao paciente	<p>Pacientes com história de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reação aguda anterior ao meio de contraste à base de gadolínio.</li> <li>Asma.</li> <li>Alergia com necessidade de tratamento médico.</li> </ul>
Relacionados ao meio de contraste	O risco da reação não tem relação com a osmolalidade do meio de contraste; as baixas doses utilizadas tornam a carga osmolar muito baixa.

#### COMO REDUZIR O RISCO DE UMA REAÇÃO AGUDA

Para todos os pacientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantenha o paciente no Departamento de Radiologia por 30 minutos após a injeção do meio de contraste.</li> <li>Mantenha os medicamentos e equipamentos para ressuscitação prontos para uso (consulte 1.1.3).</li> </ul>
-------------------------	--

Para paciente com maior risco de apresentar reação (consulte os fatores acima)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avalie a possibilidade de realizar <u>outro exame</u> que não requeira o uso do meio de contraste à base de gadolinio.</li> <li>• Use um <u>agente à base de gadolinio diferente</u> para pacientes que tiverem apresentado reação anterior ao meio de contraste.</li> <li>• Avalie a possibilidade de usar <u>pré-medicação</u>. Não há evidência clínica sobre a eficácia da pré-medicação. Se for utilizada, um esquema de pré-medicação adequado é prednisolona 30 mg (ou metilprednisolona 32 mg) administrada por via oral 12 e 2 horas antes da injeção do meio de contraste.</li> </ul>
--	--

### 1.1.3. Tratamento de reações adversas agudas

Medicamentos de primeira linha e instrumentos que devem estar disponíveis na sala de exame.

---

Oxigênio

---

Adrenalina 1:1.000

---

Anti-histamínico H1 – adequado para injeção

---

Atropina

---

Agonistas  $\beta$ -2 por via inalatória

---

Líquidos i.v.: soro fisiológico normal ou ringer lactato

---

Anticonvulsivantes (diazepam)

---

Esfiguiomanômetro

---

Dispositivo de válvula unidirecional

---

## Diretrizes simples para o tratamento de primeira linha de reações agudas ao meio de contraste

### Náuseas/vômitos

**Transitórios:** Tratamento de suporte

**Graves, crônicos:** Deve-se considerar o uso de medicamentos antieméticos adequados.

### Urticária

**Dispersa, transitória:** Tratamento de suporte incluindo observação.

**Dispersa, crônica:** Deve-se considerar a administração de anti-histamínico H1 por via intramuscular ou intravenosa. Pode ocorrer sonolência e/ou hipotensão.

**Muito intensa:** Considerar a administração intramuscular de adrenalina 1:1.000, em adultos, na dose de 0,1-0,3 ml (0,1-0,3 mg), 50% da dose do adulto para crianças entre 6 e 12 anos de idade e 25% da dose do adulto para crianças com menos de 6 anos de idade. Repetir conforme a necessidade.

### Broncoespasmo

1. Máscara de oxigênio (6-10 l/min)
2. Agonista  $\beta$ -2 por via inalatória (2-3 inalações profundas)
3. Adrenalina:

#### *Pressão arterial normal*

Intramuscular: 1:1.000, 0,1-0,3 ml (0,1-0,3 mg) [use uma dose menor em pacientes com doença arterial coronariana ou pacientes idosos].

Em pacientes pediátricos: 0,01 mg/kg até 0,3 mg máx.

#### *Pressão arterial reduzida*

Intramuscular: 1:1.000, 0,5 ml (0,5 mg).

Em pacientes pediátricos: 6 -12 anos: 0,3 ml (0,3 mg) intramuscular; < 6 anos: 0,15 ml (0,15 mg) intramuscular.

### Edema laríngeo

1. Máscara de oxigênio (6-10 l/min)
2. Administração intramuscular de adrenalina (1:1.000), 0,5 ml (0,5 mg) para adultos; repetir conforme a necessidade.  
Em pacientes pediátricos: 6 -12 anos: 0,3 ml (0,3 mg) intramuscular;  
< 6 anos: 0,15 ml (0,15 mg) intramuscular.

### Hipotensão

#### Hipotensão isolada

1. Elevar os membros inferiores do paciente.
2. Máscara de oxigênio (6-10 l/min).
3. Administração intravenosa de líquidos: fluxo rápido: soro fisiológico normal ou ringer lactato.

4. Caso o paciente não responda: adrenalina: administração intramuscular, 1:1.000, 0,5 ml (0,5 mg); repetir conforme a necessidade. Em pacientes pediátricos: 6 -12 anos: 0,3 ml (0,3 mg) intramuscular; < 6 anos: 0,15 ml (0,15 mg) intramuscular.

#### Reação vasovagal (hipotensão e bradicardia)

1. Elevar os membros inferiores do paciente.
2. Máscara de oxigênio (6-10 l/min).
3. Atropina intravenosa 0,6-1,0 mg; repetir se necessário após 3-5 min, até o total de 3 mg (0,04 mg/kg) em adultos. Em pacientes pediátricos, administrar 0,02 mg/kg por via intravenosa (máx. 0,6 mg por dose); repetir se necessário até o total de 2 mg.
4. Administração intravenosa de líquidos: fluxo rápido: soro fisiológico normal ou ringer lactato.

#### **Reação anafilactóide generalizada**

1. Chamar equipe de reanimação.
2. Aspirar as vias aéreas conforme a necessidade
3. Elevar os membros inferiores do paciente se hipotenso.
4. Máscara de oxigênio (6-10 l/min).
5. Administração intramuscular de adrenalina (1:1.000), 0,5 ml (0,5 mg) para adultos. Repetir conforme a necessidade. Em pacientes pediátricos: 6 -12 anos: 0,3 ml (0,3 mg) intramuscular;  
< 6 anos: 0,15 ml (0,15 mg) intramuscular.
6. Administração intravenosa de líquidos (soro fisiológico normal ou ringer lactato).
7. Bloqueador H1(administração intravenosa de 25-50 mg de difenidramina).

## 1.2. REAÇÕES ADVERSAS TARDIAS

Definição: reação adversa que se manifesta no prazo de 1 hora a 1 semana após a injeção do meio de contraste.

### TIPO DE REAÇÃO

Meio de contraste iodado	<ul style="list-style-type: none"><li>Vários sintomas tardios (ex: náuseas, vômitos, dor de cabeça, dor musculoesquelética, febre) foram descritos após a administração do meio de contraste, mas muitos desses não tem uma correlação comprovada com o meio de contraste.</li><li><u>Reações cutâneas</u> de tipo semelhante a erupções causadas por outros medicamentos são reações adversas tardias reais. Geralmente são leves a moderadas e autolimitadas.</li></ul>
Meio de contraste à base de gadolínio	A fibrose sistêmica nefrogênica geralmente ocorre após 1 semana, mas pode ocorrer mais precocemente (consulte 1.3)

### REAÇÕES CUTÂNEAS APÓS A ADMINISTRAÇÃO DE MEIO DE CONTRASTE IODADO

Fatores de risco	<ul style="list-style-type: none"><li>Reação prévia ao meio de contraste</li><li>Tratamento com interleucina-2</li></ul>
Profilaxia	Geralmente não recomendada; pacientes que tiverem apresentado uma reação adversa tardia grave anteriormente podem receber tratamento profilático com esteróides (consulte 1.1.1)
Tratamento	Sintomático e semelhante ao tratamento de outras reações cutâneas induzidas por medicamentos.
Recomendação	Informar os pacientes que tiverem apresentado reação ao contraste anteriormente ou que estiverem em tratamento com interleucina-2 que é possível ocorrer reação cutânea tardia e que eles devem entrar em contato com o médico se tiverem problemas.

## 1.3. REAÇÕES ADVERSAS MUITO TARDIAS

Definição: reação adversa que geralmente ocorre mais de 1 semana após a injeção do meio de contraste.

### TIPO DE REAÇÃO

Meio de contraste iodado	Tireotoxicose
Meio de contraste à base de gadolínio	Fibrose sistêmica nefrogênica

### TIROTOXICOSE

Com risco	<ul style="list-style-type: none"><li>Pacientes com doença de Graves não tratada</li><li>Pacientes com bócio multinodular e autonomia funcional da tireoide, especialmente se forem idosos e/ou residentes em área endêmica (com carência de iodo na dieta)</li></ul>
Sem risco	Pacientes com função tireoidiana normal
Recomendações	<ul style="list-style-type: none"><li><b>Meios de contraste iodados não devem ser administrados a pacientes com hipertireoidismo manifesto.</b></li><li>Geralmente, não há necessidade de profilaxia.</li><li>Em pacientes selecionados de alto risco, o tratamento profilático pode ser administrado por um endocrinologista; esse tratamento é mais relevante em regiões com deficiência de iodo na dieta.</li><li>Pacientes de risco devem ser rigorosamente monitorados por endocrinologistas após a injeção de um meio de contraste iodado.</li><li>Não se recomenda a administração intravenosa de meios de contraste para colangiografia em pacientes de risco.</li></ul>

### FIBROSE SISTÊMICA NEFROGÊNICA

A ligação entre fibrose sistêmica nefrogênica (FSN) e meios de contraste à base de gadolínio só foi reconhecida em 2006. Informações sobre FSN continuam a ser coletadas e poderá ser necessário rever estas diretrizes à medida que novas informações se tornarem disponíveis.

Características clínicas da FSN	<p><b>Início:</b> A partir do dia da exposição por até 2-3 meses, algumas vezes até anos após a exposição.</p> <p><b>Inicialmente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dor</li> <li>• Prurido</li> <li>• Inchaço</li> <li>• Eritema</li> <li>• Geralmente tem início nos membros inferiores</li> </ul> <p><b>Posteriormente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espessamento e endurecimento da pele e tecido subcutâneo com aparecimento de placas rígidas</li> <li>• Fibrose de órgãos internos, ex: músculo, diafragma, coração, fígado, pulmões</li> </ul> <p><b>Resultado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contraturas</li> <li>• Caquexia</li> <li>• Morte (alguns pacientes)</li> </ul>
---------------------------------	---

## PACIENTES

De alto risco	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pacientes com doença renal crônica nos estágios 4 e 5 (TFG, taxa de filtração glomerular, &lt; 30ml/min)</li> <li>• Pacientes em diálise</li> <li>• Pacientes com função renal reduzida que tiverem sido submetidos a transplante de fígado ou estiverem aguardando transplante de fígado</li> </ul>
Com baixo risco	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pacientes com doença renal crônica estágio 3 (TFG 30-59ml/min)</li> <li>• Crianças com menos de 1 ano devido à função renal imatura</li> </ul>
Sem risco de FSN	Pacientes com função renal normal

## MEIOS DE CONTRASTE: CLASSIFICAÇÃO E RECOMENDAÇÕES

Alto risco de FSN	<p>Gadodiamida (Omniscan*)</p> <p><i>Ligante:</i> Quelato, estrutura linear não iônica (DTPA-BMA)</p> <p><i>Incidência de FSN:</i> 3-7% em pacientes com alto risco</p> <p>Gadopentetato dimeglumina (Magnevist*)</p> <p><i>Ligante:</i> Quelato, estrutura linear, iônico (DTPA)</p> <p><i>Incidência de FSN:</i> Estimada em 0,1 a 1 % em pacientes de risco</p> <p>Gadoversetamida (Optimark*)</p> <p><i>Ligante:</i> Quelato linear não iônico (DTPA-BMEA)</p> <p><i>Incidência de FSN:</i> Não determinada.</p>
-------------------	--

<ul style="list-style-type: none"> <li><u>Recomendações</u></li> </ul>	<p>Esse meios de contraste são CONTRAINDICADOS em:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pacientes com doença renal crônica estágios 4 e 5 (TFG &lt; 30 ml/min), inclusive aqueles em diálise</li> <li>Pacientes com função renal reduzida que tiverem sido submetidos a transplante de fígado ou estiverem aguardando transplante de fígado</li> </ul> <p>Esse meio de contraste devem ser utilizados com CAUTELA em:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pacientes com doença renal crônica estágio 3 (TFG 30-60 ml/min)</li> <li>Crianças com menos de 1 ano</li> </ul> <p>Avaliação da creatinina sérica (TFGe, Taxa de Filtração Glomerular estimada) antes da administração: <b>Obrigatória</b></p>
<p>Risco intermediário de FSN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><u>Meios de contraste</u></li> </ul>	<p>Gadopentetato dimeglumina (MultiHance®)</p> <p><i>Ligante:</i> Quelato, estrutura linear, iônico (BOPTA)</p> <p><i>Incidência de FSN:</i> Não foram relatados casos sem variável de confusão*.</p> <p><i>Característica especial:</i> Resultados semelhantes no diagnóstico podem ser obtidos com doses mais baixas devido à ligação a proteínas, de 2-3%.</p> <p>Gadofosveset trissódico (Vasovist®)</p> <p><i>Ligante:</i> Quelato, estrutura linear, iônico (DTPA-DPCP)</p> <p><i>Incidência de FSN:</i> Não foram relatados casos sem variáveis de confusão*, mas a experiência é limitada.</p> <p><i>Característica especial:</i> É um agente agregador de sangue ("blood pool agent") com afinidade à albumina. Os resultados diagnósticos podem ser obtidos com doses 50% menores do que com meios de contraste extracelulares à base de gadolinio. A meia-vida biológica é 12 vezes mais longa do que a de agentes extracelulares (18 horas em comparação a 1½ hora, respectivamente).</p> <p>Gadoxetato dissódico (Primovist®)</p> <p><i>Ligante:</i> Quelato, estrutura linear, iônico (EOB-DTPA)</p> <p><i>Incidência de FSN:</i> Não foram relatados casos sem variável de confusão*, mas a experiência é limitada.</p> <p><i>Característica especial:</i> Meio de contraste à base de gadolinio órgão-específico com 10% de ligação às proteínas e 50% da excreção pelos hepatócitos. Os resultados diagnósticos podem ser obtidos com doses mais baixas do que às dos meios de contraste extracelulares à base de gadolinio.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li><u>Recomendação</u></li> </ul>	<p>Avaliação da creatinina sérica (TFGe) antes da administração: <b>Não obrigatória</b></p>

Risco mais baixo de FSN • <u>Meios de contraste</u>	Gadobutrol (Gadovist*) <i>Ligante:</i> Quelato linear não iônico (BT-DO3A) <i>Incidência de FSN:</i> Não foram relatados casos sem variável de confusão*. Gadoterato de meglumina (Dotarem*) <i>Ligante:</i> Quelato, estrutura cíclica, iônico (DOTA) <i>Incidência de FSN:</i> Não foram relatados casos sem variável de confusão*. Gadoteridol (ProHance*) <i>Ligante:</i> Quelato, estrutura cíclica, não iônico (HP-DO3A) <i>Incidência de FSN:</i> Não foram relatados casos sem variável de confusão*.
• <u>Recomendação</u>	Avaliação da creatinina sérica (TFGe) antes da administração: <b>Não obrigatória</b>
* Casos com variável de confusão	Se dois meios de contraste diferentes, à base de gadolinio, tiverem sido injetados, é impossível determinar com certeza qual agente desencadeou o desenvolvimento da FSN e a situação é determinada como 'com variável de confusão'. No entanto, o agente com maior probabilidade de ter desencadeado a reação é o que tiver desencadeado a FSN em outras situações sem variável de confusão.
<b>Recomendação para todos os pacientes</b>	Utilize a menor quantidade possível de meio de contraste para obter um diagnóstico para todos os pacientes. Nunca recuse um exame de RM contrastada com boa indicação clínica a um paciente. Use sempre um meio de contraste que deixe a menor quantidade de gadolinio no organismo.

## 2. REAÇÕES RENAIAS ADVERSAS

Definição: A nefrotoxicidade relacionada ao meio de contraste é uma condição na qual ocorre comprometimento da função renal (um aumento na creatinina sérica em mais de 25% ou  $44\mu\text{mol/l}$  ( $0,5\text{ mg/dl}$ )) no prazo de 3 dias após a administração intravascular do meio de contraste na ausência de outra etiologia.

### 2.1. REAÇÕES RENAIAS ADVERSAS AOS MEIOS DE CONTRASTE IODADOS

#### FATORES DE RISCO PARA NEFROPATHIA INDUZIDA POR MEIOS DE CONTRASTE (NIC)

Relacionados ao paciente	<ul style="list-style-type: none"><li>• TFGe (Taxa de Filtração Glomerular estimada) inferior a <math>60\text{ ml/min}/1,73\text{m}^2</math> (ou elevação na creatinina sérica) especialmente secundária à nefropatia diabética</li><li>• Desidratação</li><li>• Insuficiência cardíaca congestiva</li><li>• Gota</li><li>• Mais de 70 anos de idade</li><li>• Administração concomitante de medicamentos nefrotóxicos, como por exemplo, antiinflamatórios não esteróides</li></ul>
Relacionados ao meio de contraste	<ul style="list-style-type: none"><li>• Meio de contraste com alta osmolalidade</li><li>• Altas doses de meio de contraste</li></ul>

#### RISCO DOS MEIOS DE CONTRASTE IODADOS PARA PACIENTES EM TRATAMENTO COM METFORMINA

Acidose láctica	Metformina inalterada é excretada pela urina. Na presença de insuficiência renal, quer pré-existente ou induzida por meio de contraste iodado, a metformina pode acumular em quantidades suficientes para causar acidose lática.
Observação	A metformina não causa insuficiência renal

## 2.1.1. No momento do encaminhamento

### EXAME ELETIVO

#### 1) IDENTIFICAR PACIENTES COM TFG<sub>e</sub> INFERIOR A 60 ML/MIN/1,73m<sup>2</sup> (OU COM CREATININA SÉRICA ELEVADA)

- Pacientes com TFG<sub>e</sub> inferior a 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> (ou creatinina sérica elevada)
- Pacientes diabéticos em tratamento com metformina
- Pacientes que receberão meio de contraste intra-arterial
- Pacientes com história que sugira a possibilidade de TFG reduzida:
  - Doença renal
  - Cirurgia renal
  - Proteinúria
  - Diabetes mellitus
  - Hipertensão
  - Gota
  - Medicamentos nefrotóxicos recentes

Avaliar a TFG<sub>e</sub> (ou a creatinina sérica) no prazo de 7 dias após a administração do meio de contraste.

#### 2) IDENTIFICAR PACIENTES DIABÉTICOS EM TRATAMENTO COM METFORMINA

Dependendo do nível de TFG<sub>e</sub> ou de creatinina sérica, será necessário interromper o tratamento com metformina antes ou por ocasião da administração do meio de contraste (consulte: Antes do exame 2.1.2).

### EXAME DE EMERGÊNCIA

- 1) Identificar pacientes com TFG<sub>e</sub> inferior a 60ml/min/1,73 m<sup>2</sup> (ou creatinina sérica elevada), se possível.
- 2) Identificar pacientes diabéticos em tratamento com metformina.
  - Avaliar a TFG<sub>e</sub> (ou a creatinina sérica) se o procedimento puder ser adiado até que o resultado esteja disponível sem prejuízo para o paciente.
  - Em caso de extrema urgência, se não for possível avaliar a TFG<sub>e</sub> (ou a creatinina sérica), siga ao máximo possível o protocolo para pacientes com TFG<sub>e</sub> inferior a 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> (ou creatinina sérica elevada) na medida permitida pelas circunstâncias clínicas.

## 2.1.2. Antes do exame

### EXAME ELETIVO

Pacientes com TFGe inferior a 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> (ou creatinina sérica elevada) e pacientes com maior risco de nefrotoxicidade (consulte os fatores de risco acima)

- Considerar o uso de outro método de aquisição de imagens que não utilize meio de contraste iodado.
- Interromper o uso de medicamentos nefrotóxicos, manitol e diuréticos de alça, pelo menos 24 horas antes da administração do meio de contraste.
- Iniciar hidratação. Um esquema intravenoso adequado é 1ml/kg de peso corporal por hora de soro fisiológico normal pelo menos 6 horas antes e depois do procedimento. O volume deve ser aumentado quando o tempo estiver quente.

Pacientes diabéticos em tratamento com metformina

- Se a TFGe for superior a 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, o paciente poderá continuar a tomar metformina.
- Se a TFGe estiver entre 30 e 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> (ou a creatinina sérica estiver elevada), interrompa o tratamento com metformina 48 horas antes da administração do meio de contraste e não administre metformina por 48 horas após a administração do meio de contraste. Somente reinicie a metformina se a creatinina sérica permanecer inalterada por 48 horas após a administração do meio de contraste.
- Se a TFGe for inferior a 30 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, o uso da metformina não será aprovado em vários países e o uso do meio de contraste iodado deverá ser evitado, se possível.

### EXAME DE EMERGÊNCIA

Pacientes com maior risco de nefrotoxicidade

- Considere o uso de outro método de aquisição de imagens que não utilize meios de contraste iodados.
- Inicie a hidratação por via intravenosa o mais cedo possível antes da administração do meio de contraste (Consulte a seção de exame eletivo / página 18).

### Pacientes diabéticos em tratamento com metformina

- Se a TFGe for superior a 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> (ou a creatinina sérica estiver normal), siga as instruções para pacientes eletivos.
- Se a TFGe estiver entre 30 e 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> (ou a creatinina sérica estiver elevada) ou não tiver sido determinada, avalie se os riscos da administração do meio de contraste compensam os riscos e considere a possibilidade de usar outro método de aquisição de imagens. Se o uso do meio de contraste for considerado essencial, tome as seguintes precauções:
  - O tratamento com metformina deve ser interrompido.
  - O paciente deve ser hidratado (ex: pelo menos 1 ml/hora/kg de peso corporal de soro fisiológico até 6 horas após a administração de meio de contraste – Em regiões de clima quente, uma quantidade maior de líquidos deve ser administrada).
  - Monitorar a função renal (TFGe/creatinina sérica), o ácido láctico sérico e o pH sanguíneo.
  - Verificar se existem sintomas de acidose láctica (vômitos, sonolência, náuseas, dor epigástrica, anorexia, hiperpnéia, letargia, diarréia e sede) Resultados de exame de sangue indicativos de acidose láctica: pH ≤ 7,25 com lactato plasmático ≥ 5 mmol/l.

#### **2.1.3. Durante o exame**

Em pacientes com maior risco de nefropatia induzida por meio de contraste

- Usar meios de contraste de baixa osmolalidade ou isosmolares.
- Usar a dose de meio de contraste mais baixa possível que possibilite o diagnóstico.

Em pacientes com menor risco de nefropatia induzida por meio de contraste

- Usar a dose de meio de contraste mais baixa possível que possibilite o diagnóstico.

#### **2.1.4. Depois do exame**

Em pacientes com TFGe inferior a 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> (ou creatinina sérica elevada)

Continue a hidratação por pelo menos 6 horas.

Em pacientes diabéticos em tratamento com metformina com TFGe inferior a 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>

Avaliar a TFGe (ou a creatinina sérica) 48 horas após a administração do meio de contraste. Se não for observada piora, a metformina poderá ser reiniciada. A metformina não é aprovada na maioria dos países para pacientes com alterações da função renal.

Observação: Não foi comprovado que algum **produto farmacológico** (com vasodilatadores renais, antagonistas do receptor de mediadores vasoativos endógenos ou medicamentos citoprotetores) ofereça proteção consistente contra a nefropatia induzida por meios de contraste.

## 2.2. REAÇÕES RENAS ADVERSAS AOS MEIOS DE CONTRASTE À BASE DE GADOLÍNIO (NÃO ÓRGÃO-ESPECÍFICOS)

### EXAMES DE RESSONÂNCIA MAGNÉTICA

- Quando o meio de contraste à base de gadolínio é utilizado em doses aprovadas, o risco de nefrotoxicidade é muito baixo.

### EXAMES RADIOLÓGICOS

- Não se deve usar meios de contraste à base de gadolínio para exames radiológicos em pacientes com comprometimento renal.
- Os meios de contraste à base de gadolínio são mais nefrotóxicos do que os meios de contraste iodados em doses equivalentes atenuadas de raios X.

## 2.3. DIÁLISE E ADMINISTRAÇÃO DE MEIO DE CONTRASTE

Todos os meios de contraste, iodados e à base de gadolínio, podem ser removidos por hemodiálise ou diálise peritoneal. No entanto, não há evidências de que a hemodiálise proteja pacientes com comprometimento da função renal contra a nefropatia induzida por meio de contraste ou contra fibrose sistêmica nefrogênica. Para evitar o risco da FSN, consulte a seção 1.3.

### PACIENTES EM DIÁLISE QUE RECEBEREM MEIO DE CONTRASTE IODADO OU À BASE DE GADOLÍNIO

Hemodiálise

- Evitar sobrecarga osmótica e hídrica.
- Não há necessidade de correlacionar o horário da injeção do meio de contraste com a sessão de hemodiálise.
- Não há necessidade de administrar sessão extra de hemodiálise para remoção do meio de contraste.

Diálise peritoneal ambulatorial contínua

- Não há necessidade de administrar hemodiálise para remoção do meio de contraste.

### 3. DIVERSOS

#### 3.1 EXTRAVASAMENTO DO MEIO DE CONTRASTE

<b>TIPOS DE LESÃO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• A maioria das lesões é leve.</li><li>• As lesões graves incluem ulceração cutânea, necrose de partes moles e síndrome compartmental.</li></ul>
<b>FATORES DE RISCO</b>	
Relacionados à técnica	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uso de injetor.</li><li>• Locais de injeção menos ideais, incluindo membros inferiores e pequenas veias distais.</li><li>• Grande volume de meio de contraste.</li><li>• Meio de contraste com alta osmolalidade.</li></ul>
Relacionados ao paciente	<ul style="list-style-type: none"><li>• Incapacidade de comunicação</li><li>• Veias frágeis ou danificadas</li><li>• Insuficiência arterial</li><li>• Comprometimento linfático e/ou drenagem venosa</li><li>• Obesidade</li></ul>
<b>COMO REDUZIR O RISCO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• A técnica intravenosa deve ser sempremeticulosamente realizada com o uso de cânula de plástico de tamanho adequado colocada em uma veia apropriada para comportar a taxa de fluxo utilizada durante a injeção.</li><li>• Faça um teste com injeção de soro fisiológico</li><li>• Use meio de contraste iodado não iônico</li></ul>
<b>TRATAMENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• O tratamento conservador é adequado na maioria dos casos<ul style="list-style-type: none"><li>• Elevar o membro</li><li>• Aplicar compressas geladas</li><li>• Monitorar cuidadosamente</li></ul></li><li>• Se houver suspeita de uma lesão grave, procurar a orientação de um cirurgião</li></ul>

### **3.2. EFEITOS PULMONARES DOS MEIOS DE CONTRASTE IODADOS**

<b>EFEITOS PULMONARES ADVERSOS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Broncoespasmo</li><li>• Aumento da resistência vascular pulmonar</li><li>• Edema pulmonar</li></ul>
<b>PACIENTES COM ALTO RISCO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• História de asma</li><li>• História de hipertensão pulmonar</li><li>• Insuficiência cardíaca incipiente</li></ul>
<b>COMO REDUZIR O RISCO DE EFEITOS PULMONARES ADVERSOS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Usar meios de contraste de baixa osmolalidade ou isosmolares</li><li>• Evitar altas doses de meio de contraste</li></ul>

### **3.3. EFEITOS DOS MEIOS DE CONTRASTE IODADOS SOBRE O SANGUE E ENDOTÉLIO**

**O efeito adverso clinicamente mais significativo dos meios de contraste iodados no sangue e no endotélio é a trombose**

É de conhecimento geral que:

- Todos os meios de contraste possuem propriedades anticoagulantes, especialmente os com agentes iônicos.
- Os meios de contraste iônicos com alta osmolalidade podem induzir trombose devido a dano endotelial, principalmente em procedimentos de flebografia.
- Os medicamentos e os dispositivos intervencionistas que reduzem o risco de eventos tromboembólicos durante procedimentos intervencionistas diminuem a importância dos efeitos dos meios de contraste.

#### **Diretrizes**

- O uso de técnica angiográfica meticulosa é obrigatório e é o fator mais importante para reduzir a ocorrência de complicações tromboembólicas.
- Deve-se usar meios de contraste de baixa osmolalidade ou isosmolares em procedimentos de angiografia intervencionista e diagnóstica, inclusive em flebografia.

## **3.4. MEIOS DE CONTRASTE E TUMORES PRODUTORES DE CATECOLAMINAS (FEOCROMOCITOMA E PARAGANGLIOMA)**

### **PREPARAÇÃO**

*Localização do tumor quando o tumor produtor de catecolaminas for detectado bioquimicamente.*

- Recomenda-se a administração oral de bloqueadores α- e β-adrenérgicos sob a supervisão do médico responsável pelo encaminhamento antes da administração intravenosa do meio de contraste (iodado ou à base de gadolínio). Não é necessário utilizar bloqueio alfa com administração intravenosa de fenoxibenzamina.
- Antes da administração intra-arterial do meio de contraste iodado: bloqueio α e β-adrenérgico com medicamentos administrados por via oral e bloqueio α com fenoxibenzamina intravenosa sob a supervisão do médico responsável pelo encaminhamento.

*Caracterização de uma massa adrenal detectada incidentalmente.*

Não há necessidade de preparo especial

### **TIPO DE MEIO DE CONTRASTE QUE DEVE SER UTILIZADO**

Iodado: meio de contraste não iônico.

Gadolínio: qualquer meio de contraste, iônico ou não iônico

## **3.5. GRAVIDEZ E LACTAÇÃO**

	<b>MEIOS DE CONTRASTE IODADOS</b>	<b>MEIOS DE CONTRASTE À BASE DE GADOLÍNIO</b>
<b>Gravidez</b>	<p>a) Em circunstâncias excepcionais, quando a realização de exames radiológicos for essencial, um meio de contraste iodado poderá ser administrado a uma gestante.</p> <p>b) Após a administração de meio de contraste iodado a uma gestante, a função tireoidiana do recém-nascido deverá ser verificada durante a primeira semana de vida.</p>	<p>a) Quando houver indicação extremamente válida para a RM contrastada, a menor dose possível do meio de contraste à base de gadolínio mais estável (meios de contraste macrocíclicos) poderá ser administrada a uma gestante.</p> <p>b) Não há necessidade de realizar exames neonatais após a administração de gadolínio a uma gestante.</p>

<b>Lactação</b>	Uma mulher que receber meio de contraste iodado pode continuar a amamentar normalmente.	Recomenda-se evitar a amamentação por 24 horas após a administração do meio de contraste à base de gadolínio.
<b>Gestantes ou lactantes com comprometimento renal</b>	Consulte a seção de reações renais adversas (2.1). Não há necessidade de precauções adicionais para o feto ou recém-nascido.	Não administrar agentes de contraste à base de gadolínio.

### 3.6 INTERAÇÕES COM OUTROS MEDICAMENTOS E EXAMES CLÍNICOS

#### RECOMENDAÇÕES GERAIS

Conhecer a história de medicamentos do paciente.  
Manter um registro adequado da injeção do meio de contraste (horário, dose, nome).  
Não misturar meios de contraste com outros medicamentos em tubos e seringas.

#### MEDICAMENTOS QUE NECESSITAM DE ATENÇÃO ESPECIAL

Metformina	Consulte a seção de reações renais adversas (2.1).
Medicamentos nefrotóxicos Ciclosporina Cisplatina Aminoglicosídeos Antiinflamatórios não esteróides	Consulte a seção de reações renais adversas (2.1).
Betabloqueadores	Os betabloqueadores podem comprometer a resposta ao tratamento de broncoespasmo induzido por meios de contraste.
Interleucina-2	Consulte a seção de reações adversas tardias (1.2).

## ENSAIOS BIOQUÍMICOS

Recomendação	Não devem ser realizadas análises bioquímicas que não forem de urgência em amostras de sangue e urina coletadas no prazo de 24 horas após a injeção do meio de contraste.
--------------	---

## ESTUDOS E/OU TRATAMENTO COM RADIOISÓTOPOS

Tireoide	Pacientes a serem tratados com iodo radioativo não devem ter recebido meio de contraste iodado por pelo menos dois meses antes do tratamento. A aquisição de imagens da tireoide com o uso de radioisótopos deve ser evitada por dois meses após a injeção de meio de contraste iodado.
Ossos, Marcação de hemácias	Evitar injeção de meio de contraste iodado por pelo menos 24 horas antes do estudo com radioisótopos.

## 3.7. SEGURANÇA DOS MEIOS DE CONTRASTE PARA ULTRASSONOGRAFIA

Informação:	<ul style="list-style-type: none"><li>Os meios de contraste para exames de ultrassom são, em geral, seguros.</li></ul>
Contra-indicações	<ul style="list-style-type: none"><li>Doença cardíaca grave (ex: classe III/IV da New York Heart Association).</li></ul>
Tipo e gravidade das reações:	<ul style="list-style-type: none"><li>Na maioria das vezes, as reações são leves (ex: dor de cabeça, náuseas, sensação de calor, alteração do paladar) e resolvidas espontaneamente.</li><li>Reações do tipo alérgica ocorrem raramente.</li></ul>
Como reduzir o risco:	<ul style="list-style-type: none"><li>Verifique se existe intolerância a algum dos componentes do meio de contraste.</li><li>Utilize o nível mais baixo de saída acústica e o menor tempo de exame possível para o exame diagnóstico.</li></ul>
Tratamento:	Se um evento sério ocorrer – consulte a seção de reações adversas não renais (1.).

### **3.8. SEGURANÇA DOS MEIOS DE CONTRASTE FÍGADO-ESPECÍFICOS EM RESSONÂNCIA MAGNÉTICA**

<b>Tipos de reações adversas</b>	<p>Reações semelhantes às observadas com outros tipos de meio de contraste, como náuseas, vômitos, urticária, erupção cutânea, reações anafilactoides generalizadas. Também pode ocorrer dor lombar após administração de óxidos de ferro superparamagnéticos. Reações graves com risco de morte são raras.</p>
<b>Pacientes com menos de 18 anos de idade</b>	<p>A segurança ainda não foi estabelecida</p>
<b>Contra-indicações</b>	<p><u>Óxidos de ferro</u> Alergia ou hipersensibilidade conhecida ao ferro ou dextrano administrado por via parenteral <u>Meios de contraste à base de manganês</u> • Alergia conhecida à formulação • Gravidez • Lactação • Comprometimento hepático grave <u>Meios de contraste à base de gadolinio</u> Alergia conhecida à formulação</p>
<b>Precauções</b>	<p><u>Óxidos de ferro</u> Em pacientes com hemossiderose ou hemocromatose, pode determinar um agravamento da sobrecarga de ferro. <u>Meios de contraste à base de manganês</u> Comprometimento hepático e insuficiência cardíaca <u>Meios de contraste à base de gadolinio</u> • Meio de contraste com alta captação pelo hepatócito: Insuficiência hepática e renal • Meio de contraste com baixa captação pelo hepatócito: Insuficiência renal • Síndrome hepato-renal – consulte também 1.3.</p>

### 3.9. SEGURANÇA DE MEIOS DE CONTRASTE BARITADOS

		AÇÃO RECOMENDADA
Contra-indicações	Integridade comprometida da parede intestinal	Usar meio de contraste iodoado hidrossolúvel. Em recém-nascidos e em pacientes com risco de extravasamento do meio de contraste para o mediastino e/ou parênquima pulmonar, utilizar meio de contraste isosmolar.
	Reações alérgicas precedentes a produtos à base de bário	Usar meio de contraste iodoado hidrossolúvel e estar preparado para tratar uma reação.
Precauções	Estenoses intestinais	Usar somente pequenas quantidades de meio de contraste.
	Colite extensiva	Evitar enemas baritados
Complicações	Motilidade intestinal reduzida	Recomendar a ingestão de líquidos
	Intravasamento venoso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificação precoce e observação cuidadosa</li> <li>• Antibióticos e administração intravenosa de líquidos</li> <li>• Pode haver necessidade de tratamento de emergência</li> </ul>
	Aspiração	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remoção por broncoscopia, para grandes quantidades de meio de contraste</li> <li>• Fisioterapia respiratória</li> <li>• Antibióticos</li> </ul>

## 4.0. QUESTIONÁRIOS

### QUESTIONÁRIO SOBRE A ADMINISTRAÇÃO DE MEIOS DE CONTRASTE IODADOS, A SER RESPONDIDO PELO MÉDICO RESPONSÁVEL PELO ENCAMINHAMENTO DO PACIENTE.

1. História de reação moderada ou grave a um meio de contraste iodado  
 Sim  Não
2. História de alergia com necessidade de tratamento  Sim  Não
3. História de asma  Sim  Não
4. Hipertireoidismo  Sim  Não
5. Insuficiência cardíaca  Sim  Não
6. Diabetes mellitus  Sim  Não
7. História de doença renal  Sim  Não
8. Cirurgia renal anterior  Sim  Não
9. História de proteinúria  Sim  Não
10. Hipertensão  Sim  Não
11. Gota  Sim  Não
12. Resultado do exame mais recente de creatinina sérica
  - Valor.....
  - Data.....
13. O paciente está atualmente fazendo uso de algum dos medicamentos a seguir?
  - Metformina  Sim  Não
  - Interleucina-2  Sim  Não
  - AINEs (Antiinflamatórios não esteróides)  Sim  Não
  - Aminoglicosídeos  Sim  Não
  - Betabloqueadores  Sim  Não

Respondido por \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_

## **5. PUBLICAÇÕES DO COMITÊ DE SEGURANÇA DE MEIOS DE CONTRASTE DA ESUR**

Aspelin P, Stacul F, Thomsen HS, Morcos SK, Molen AJvd, Members of Contrast Media Safety Committee of European Society of Urogenital Radiology (ESUR).

Effects of iodinated Contrast Media on Blood and Endothelium. *Eur Radiol* 2006; 16: 1041-1049.

Bellin M-F, Jakobsen JA, Tomassin I, Thomsen HS, Morcos SK, Members of the Contrast Media Safety Committee of the European Society of Urogenital Radiology. Contrast medium extravasation injury: guidelines for prevention and management. *Eur Radiol* 2002; 12: 2807-2812

Bellin M-F, Webb JAW, Molen AJvd, Thomsen HS, Morcos SK, Members of Contrast Media Safety Committee of European Society of Urogenital Radiology (ESUR). Safety of MR liver specific contrast media. *Eur Radiol* 2005; 15: 1607-1614

ESUR Contrast Media Safety Committee (Thomsen HS). ESUR guideline: gadolinium-based contrast media and nephrogenic systemic fibrosis. *Eur Radiol* 2007; 17: 2692-2696.

Jakobsen JA, Oyen R, Thomsen HS, Morcos SK, Members of Contrast Media Safety Committee of European Society of Urogenital Radiology (ESUR). Safety of ultrasound contrast agents. *Eur Radiol* 2005; 15: 941-945

Molen AJvd, Thomsen HS, Morcos SK, Members of Contrast Media Safety Committee of European Society of Urogenital Radiology (ESUR). Effect of iodinated contrast media on thyroid function in adults. *Eur Radiol* 2004; 14: 902-906

Morcos SK, Bellin M-F, Thomsen HS, Almén T, Aspelin P, Heinz-Peer G, Jakobsen JA, Liss P, Oyen R, Stacul F, Van der Molen AJ, Webb JAW. Reducing the risk of iodine-based and MRI contrast media administration: Recommendation for a questionnaire at the time of booking. *Eur J Radiol* 2008; 66: 225-229

Morcos SK, Thomsen HS, Exley CM, Members of Contrast Media Safety Committee of European Society of Urogenital Radiology (ESUR). Contrast media: interaction with other drugs and clinical tests. *Eur Radiol* 2005; 15: 1463-1468

Morcos SK, Thomsen HS, Webb JAW and members of contrast media safety committee of the European Society of Urogenital Radiology (ESUR). Contrast media induced nephrotoxicity: a consensus report. *Eur Radiol* 1999; 9: 1602-1613

Morcos SK, Thomsen HS, Webb JAW and members of contrast media safety Committee of the European Society of Urogenital Radiology (ESUR). Prevention of generalized reactions to contrast media: a consensus report and guidelines. Eur Radiol 2001; 11: 1720–1728

Morcos SK, Thomsen HS, Webb JAW, Members of the Contrast Media Safety Committee of European Society of Urogenital Radiology. Dialysis and contrast media. Eur Radiol 2002; 12: 3026–3030

Thomsen HS (ed.) Contrast Media. Safety issues and ESUR Guidelines 1st ed. Heidelberg, Springer 2006.

Thomsen HS, Almén T, Morcos SK, Members of Contrast Media Safety Committee of European Society of Urogenital Radiology. Gadolinium-containing contrast media for radiographic examinations: a position paper. Eur Radiol 2002; 12: 2600–2605

Thomsen HS, Morcos SK and members of contrast media safety Committee of the European Society of Urogenital Radiology (ESUR). Contrast media and metformin. Guidelines to diminish the risk of lactic acidosis in non-insulin dependent diabetics after administration of contrast media. Eur Radiol 1999; 9: 738–740

Thomsen HS, Morcos SK, Members of Contrast Media Safety Committee of European Society of Urogenital Radiology (ESUR). Management of acute adverse reactions to contrast media. Eur Radiol 2004; 14: 476–481

Thomsen HS, Morcos SK, Members of Contrast Media Safety Committee of European Society of Urogenital Radiology (ESUR). In which patients should serum-creatinine be measured before contrast medium administration? Eur Radiol 2005; 15: 749–754

Webb JAW, Stacul F, Thomsen HS, Morcos SK, Members of the Contrast Media Safety Committee of the European Society of Urogenital Radiology (ESUR). Late adverse reactions to intravascular iodinated contrast media. Eur Radiol 2003; 13: 181–184

Webb JAW, Thomsen HS, Morcos SK, Members of Contrast Media Safety Committee of European Society of Urogenital Radiology (ESUR). The use of iodinated and gadolinium contrast media during pregnancy and lactation. Eur Radiol 2005; 15: 1234–1240

## **6. COMITÊ DE SEGURANÇA DE MEIOS DE CONTRASTE - 2008**

Henrik S. Thomsen (DK) Presidente,

Sameh K. Morcos (UK) Secretário,

Torsten Almén (SE),

Peter Aspelin (SE),

Marie-France Bellin (FR),

Edwin T. den Braber (DE) Covidien,

Gertraud Heinz-Peer (AT),

Jean-Marc Idée (FR) Guerbet,

Jarl Å. Jakobsen (NO),

Per Liss (SE),

Andrea Löwe (DE) Bayer-Schering-Pharma,

Aart van der Molen (NL)

Raymond Oyen (BE),

Alberto Spinazzi (IT) Bracco,

Fulvio Stacul (IT),

Judith A. W. Webb (UK).