

## ABORDAGEM DIAGNÓSTICA DO TRAUMA RENAL

Painel de Especialistas em Imagem Urológica: Carl M. Sandler, Médico<sup>1</sup>; E. Stephen Amis, Jr., Médico<sup>2</sup>; Lawrence R. Bigongiari, Médico<sup>3</sup>; Edward I. Bluth, Médico<sup>4</sup>; William H. Bush, Jr., Médico<sup>5</sup>; Peter L. Choyke, Médico<sup>6</sup>; Peggy J. Fritzsche, Médica<sup>7</sup>; Lawrence E. Holder, Médico<sup>8</sup>; Jeffrey H. Newhouse, Médico<sup>9</sup>; Arthur J. Segal, Médico<sup>10</sup>; Martin I. Resnick, Médico<sup>11</sup>; Edwin A. Rutsky, Médico<sup>12</sup>.

### Resumo da Revisão da Literatura

Não há nenhum método de avaliação por imagem, que possa ser uniformemente aplicado a todos os pacientes com suspeita de trauma abdominal. A abordagem exata depende não só dos tipos de lesões que o paciente tenha provavelmente sofrido, mas, também, da filosofia dos médicos atendentes, da prática local e do tipo de equipamento e suporte disponíveis. Além disso, a avaliação de uma lesão renal suspeita não pode ser realizada isolada da avaliação de outras lesões suspeitas intra-abdominais. Uma variedade de diferentes abordagens para um determinado paciente pode, portanto, ser aceitável.

A intensidade da hematuria após trauma fechado que leva à investigação radiológica do trato urinário é controversa. Muitos especialistas consideram que qualquer quantidade de hematuria deve ser investigada, já que se sabe que uma lesão significativa do trato urinário pode estar presente em pacientes com pouca, ou mesmo nenhuma hematuria. Além disso, há pouca correlação entre o grau de hematuria e a extensão da lesão renal presente. Um exemplo frequentemente citado é o de pacientes sofrendo de lesão do pedículo renal, nos quais se relata hematuria ausente em 25% dos casos (1).

Como resultado, exames de rastreamento do trato urinário são, com frequência, realizados em, praticamente, todos os pacientes após trauma abdominal. Este baixo limiar para investigação resultou em um rendimento relativamente insatisfatório dos exames radiológicos de rastreamento de lesão. Em uma série de pacientes, estudada por Mc Donald e colaboradores (2), em um importante centro de traumas, somente 18 de 209 urografias realizadas em pacientes com hematuria pós-trauma fechado, foram considerados anormais (9%). Resultados similares foram relatados por outras importantes instituições.

Como resultado dessas estatísticas, outros pesquisadores se esforçaram para aperfeiçoar os critérios que deveriam levar à investigação. Guice e colaboradores (3), notaram que nenhuma lesão renal significativa deixaria de ser percebida se a investigação fosse limitada a pacientes com hematuria intensa ou 4+ na urinalise com fita reativa. Fortune e colaboradores (4), em uma série envolvendo 216 pacientes, observaram que em todos, com exceção de 1 em 20 pacientes com significativas anormalidades urográficas, uma hematuria maior do que 50 glóbulos vermelhos por campo microscópico, estava presente e que todas as lesões renais presentes eram associadas a uma lesão abdominal óbvia. Similarmente, Nicolaisen e colaboradores (5), perceberam que a lesão renal significativa estava limitada ao grupo de pacientes, nos quais o choque e também a hematuria, seja microscópica ou intensa, estavam presentes entre 306 indivíduos analisados retrospectivamente, após trauma fechado. Não houve nenhuma lesão renal significativa entre os 221 pacientes que tinham hematuria microscópica, mas que não tinham sofrido choque. Todavia, na mesma série, nos pacientes que sofreram lesões penetrantes, tal discriminação não foi possível e os autores sugerem que se faça avaliação

<sup>1</sup>Principal Autor, University of Texas School of Medicine, Houston, Tex; <sup>2</sup>Presidente do Painel, Montefiore Medical Center, Bronx, NY; <sup>3</sup>Medical Park Hospital, Hope, Ark; <sup>4</sup>Ochsner Clinic, New Orleans, La; <sup>5</sup>University of Washington Medical Center, Seattle, Wash; <sup>6</sup>National Institutes of Health, Bethesda, Md; <sup>7</sup>Riverside MRI Center, Riverside, Calif; <sup>8</sup>University of Maryland School of Medicine, Baltimore, Md; <sup>9</sup>Columbia Presbyterian Medical Center, New York, NY; <sup>10</sup>Rochester General Hospital, Rochester, NY; <sup>11</sup>Case Western Reserve University, Cleveland, Ohio, American Urological Association; <sup>12</sup>University of Alabama School of Medicine, Birmingham, Ala, American Society of Nephrology.

O trabalho completo sobre os Critérios de Adequação do ACR (ACR Appropriateness Criteria™) está disponível, em inglês, no American College of Radiology (1891, Preston White Drive, Reston, VA, 20191-4397) em forma de livro, podendo, também, ser acessado no site da entidade [www.acr.org](http://www.acr.org); e em português no site do CBR - Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem [www.cbr.org.br](http://www.cbr.org.br). Os tópicos adicionais estarão disponíveis on-line assim que forem finalizados.

Um grupo de trabalho do ACR (American College of Radiology) sobre Critérios de Adequação e seus painéis de especialistas desenvolveram critérios para determinar os exames de imagem apropriados para diagnóstico e tratamento de estados médicos específicos. Esses critérios destinam-se a orientar radiologistas e médicos atendentes na tomada de decisões com relação a exames de imagens radiológicas e tratamento. Geralmente, a complexidade e a gravidade do estado clínico de um paciente devem ditar a escolha dos procedimentos de imagem e tratamento adequados. Apenas aqueles exames geralmente usados para avaliação do estado do paciente estão classificados. Outros estudos de imagem necessários para avaliar doenças coexistentes ou outras consequências médicas desse estado não são considerados neste documento. A disponibilidade de equipamentos ou pessoal pode influenciar na seleção dos procedimentos de imagem ou tratamentos adequados. Técnicas de imagem classificadas como investigativas pela FDA (Food and Drug Administration) não foram consideradas no desenvolvimento destes critérios; entretanto, o estudo de novos equipamentos e aplicações deve ser incentivado. A decisão definitiva com relação à adequação de qualquer exame ou tratamento radiológico específico deve ser tomada pelo médico atendente e pelo radiologista à luz de todas as circunstâncias apresentadas no exame do indivíduo.

radiológica em todos os pacientes que sofram de lesão penetrante e hematúria. Estas observações, agora, foram confirmadas em múltiplos estudos adicionais, tanto retrospectivos como prospectivos (6,7,8,9).

Pode-se concluir, portanto, que a investigação de hematúria é justificada para aqueles pacientes: 1) que sofreram lesões penetrantes, 2) com hematúria intensa, 3) com hematúria microscópica com choque e 4) aqueles suspeitos de terem grandes lesões intra-abdominais associadas.

Há uma grande diversidade de opiniões com relação ao valor da TC do abdome como exame de rastreamento, na suspeita de lesão intra-abdominal. Muitos cirurgiões de trauma ainda consideram o diagnóstico por lavagem peritoneal (LP) como o método de escolha para a detecção de hemorragia intraperitoneal (10). A LP é sensível, fácil de ser realizada e amplamente disponível; todavia, ela não diferencia hemorragia inconseqüente daquela que requer laparotomia e, o mais importante, não pode detectar o local da hemorragia (11). Além disso, a LP não detecta lesões retroperitoneais e não deve ser realizada em crianças (em função do risco de lesão da bexiga), naqueles pacientes que tiveram laparotomia prévia (porque adesões intra-abdominais podem causar resultados falso-negativos) e nos pacientes com hematomas retroperitoneais resultantes de fraturas pélvicas (em função de potenciais resultados falso-positivos). A TC é muito mais específica que a LP, tanto para lesões intraperitoneais como para lesões retroperitoneais e, o mais importante, pode diferenciar lesões triviais daquelas que requerem exploração (12,13). A TC, todavia, não é amplamente disponível em bases de atendimento imediato, é cara e é relatada como sendo menos sensível que a LP, para a detecção de lesões no intestino e no mesentério. A urografia, que tem sido tradicionalmente usada como exame de rastreamento para lesão renal, é menos sensível e menos específica que a TC, porém, estudos têm mostrado consistentemente que a urografia rende informações suficientes para guiar o controle urológico na grande maioria dos pacientes que sofre trauma abdominal fechado. Cass e colaboradores (14) não encontraram nenhum paciente com lesão renal maior que contusão renal, entre pacientes com trauma fechado com urografias normais. Nicolaisen e colaboradores (5) relataram achados similares em 214 pacientes, nos quais foram realizadas urografias. Bergen e colaboradores (15) relataram que não houve casos de patologia renal em número maior do que casos de contusão, quando os resultados da urografia foram reportados como normais. A preferência pelo uso da urografia como um exame de rastreamento para lesões renais está baseada no fato de que a urografia é prontamente disponível, barata, não exige nenhum equipamento especial e, quando normal, exceto após lesão penetrante, afasta a necessidade de uma avaliação adicional do trato urinário superior.

Na Europa, a ultra-sonografia abdominal (US) é comumente utilizada para avaliar pacientes com trauma abdominal fechado, mas este procedimento não tem sido popular nos Estados Unidos, talvez em função da ampla disponibilidade da TC. Uma sensibilidade de 98% na detecção de coleções de líquidos, com uma especificidade de 99% foram relatadas em relação ao US (16); este mesmo estudo relatou 100% de sensibilidade, especificidade e valor preditivo positivo para o US na detecção de lesões renais. A série, porém, inclui apenas 3 pacientes com lesões renais. Uma significativa limitação da ultra-sonografia, nas imagens do trauma renal, é que nenhuma informação funcional é fornecida. Há pouca informação concernente ao uso do Doppler colorido para avaliar o fluxo sanguíneo renal após trauma.

A maioria das lesões renais fechadas (75%) ocorre em pacientes com trauma multisistêmico. Em uma série de Cass e colaboradores (14), 241 de 831 pacientes tiveram o que se considerou serem lesões renais solitárias; todavia, a grande maioria (98%) eram lesões menores. Assim, apenas cinco pacientes, em toda a série, apresentavam significativa lesão renal isolada. Houve 33 lesões renais significativas no grupo de 590 pacientes com hematúria que sofreram trauma multisistêmico. Outras lesões associadas à lesão renal, após trauma fechado multisistêmico, incluem (em ordem decrescente de frequência): fraturas de extremidades, lesão torácica, fratura pélvica, lesão intra-abdominal, lesões cranianas e ruptura do diafragma. No abdome, lesão do fígado e baço estão, comumente, associadas à lesão renal, seguidas por lesão do pâncreas, cólon e intestino delgado. Estudos mostraram que há uma forte ligação entre a presença de hematúria intensa e lesão intra-abdominal não urológica com o trauma fechado. Knudson e colaboradores (17) constataram que 24% dos pacientes com hematúria intensa, após trauma fechado, apresentavam lesão intra-abdominal significativa; esta porcentagem cresceu para 65%, quando o choque também estava presente.

Geralmente, em pacientes hemodinamicamente instáveis, apenas informações limitadas sobre o status do trato urinário podem ser obtidas. Uma única incidência do abdome, após uma grande dose de material de contraste intravenoso é, geralmente, tudo o que se pode conseguir. Tal exame é insuficiente para diagnosticar uma lesão renal, mas pode ser utilizado para fornecer informações acerca da localização e a situação do(s) rim(rins) lesado(s). Similarmente, a maioria

Um grupo de trabalho do ACR (American College of Radiology) sobre Critérios de Adequação e seus painéis de especialistas desenvolveram critérios para determinar os exames de imagem apropriados para diagnóstico e tratamento de estados médicos específicos. Esses critérios destinam-se a orientar radiologistas e médicos atendentes na tomada de decisões com relação a exames de imagens radiológicas e tratamento. Geralmente, a complexidade e a gravidade do estado clínico de um paciente devem ditar a escolha dos procedimentos de imagem e tratamento adequados. Apenas aqueles exames geralmente usados para avaliação do estado do paciente estão classificados. Outros estudos de imagem necessários para avaliar doenças coexistentes ou outras seqüências médicas desse estado não são considerados neste documento. A disponibilidade de equipamentos ou pessoal pode influenciar na seleção dos procedimentos de imagem ou tratamentos adequados. Técnicas de imagem classificadas como investigativas pela FDA (Food and Drug Administration) não foram consideradas no desenvolvimento destes critérios; entretanto, o estudo de novos equipamentos e aplicações deve ser incentivado. A decisão definitiva com relação à adequação de qualquer exame ou tratamento radiológico específico deve ser tomada pelo médico atendente e pelo radiologista à luz de todas as circunstâncias apresentadas no exame do indivíduo.

dos pacientes anteriormente feridos por tiro no abdome necessitarão de exploração cirúrgica; a meta do exame por imagem, em tais casos, é estabelecer o status funcional bruto dos rins. A lesão renal, se presente, geralmente será avaliada intra-operatoriamente. Recentemente, o valor desses exames limitados em pacientes instáveis foi questionado (18); uma análise retrospectiva de 239 desses exames mostrou que a avaliação urográfica pré-operatória da função renal contralateral não desempenhou papel algum no controle da lesão renal. Os autores deste estudo perceberam que atrasar a terapia definitiva, meramente para obter o exame urográfico, não se justifica.

Em pacientes com suspeita de lesão renal penetrante, a urografia tem mostrado baixa sensibilidade para excluir confiavelmente uma lesão; portanto, a TC deve ser realizada como exame de primeira linha. Wilson e colaboradores (19) constataram lesões renais que necessitam de cirurgia, em um terço de tais pacientes, cujas urografias pareciam ser normais. Em uma série descrita por Bergren e colaboradores (15) 9 de 12 pacientes, cujas urografias foram julgadas normais, tiveram aquilo que os autores consideraram ser uma patologia renal séria, após lesão penetrante. Entretanto, muitas das urografias, nesta série, foram realizadas com uma baixa dose de material de contraste ou se limitaram a uma única exposição. Alguns urologistas argumentarão que a TC é desnecessária, já que eles acreditam que todos estes pacientes devem se submeter a uma cirurgia renal exploratória; em tais casos, a meta do exame por imagem é similar àquela dos pacientes instáveis, ou seja, excluir uma anormalidade do rim contralateral. Em pacientes com ferimentos limitados de punhaladas nas costas, entretanto, a TC é o método de escolha para avaliação, desde que a cirurgia exploratória não seja compulsória.

Nos últimos anos, tem havido uma crescente tendência na direção do acompanhamento conservador (não cirúrgico) das principais lesões renais, após trauma fechado. Pelo menos, parte do impulso para este desenvolvimento tem sido o estadiamento preciso de tais lesões que é proporcionado pela TC (20). Erturk e colaboradores (21) relatam que a avaliação inicial pela TC permitiu um controle não operatório seguro em 17 de 22 pacientes com lesões renais. Muitas autoridades, atualmente, acreditam que, com uma TC pré-operatória a exploração renal não necessita ser realizada, a menos que haja fragmentos desvitalizados, com lesões do intestino ou pâncreas associadas (22) ou, a menos que o paciente se torne hemodinamicamente instável, a partir de uma importante laceração renal, não controlável por embolização angiográfica.

Exames com radionuclídeo utilizando  $^{99m}\text{Tc}$ -DTPA ou glucoheptonato também têm sido usados na avaliação de trauma renal. Estudos indicam que os exames com radionuclídeo têm uma sensibilidade mais alta do que a urografia, na detecção de lesões (2), porém, uma baixa especificidade. Contudo, em virtude da TC apresentar tanto alta sensibilidade quanto especificidade, o exame por imagem com radionuclídeo em pacientes com trauma renal, em muitos centros, é utilizado como um adjunto à TC para detecção de parênquima renal desvitalizado. O mais novo trabalho utilizando tecnécio  $^{99m}\text{MAG3}$  e tomografia computadorizada com emissão de fóton único (SPECT) pode estender a utilidade da imagem nuclear para os traumas renais.

## Resumo

A avaliação da natureza e da extensão da lesão renal é muito importante naqueles pacientes, nos quais haverá uma tentativa de evitar a cirurgia exploratória. Em pacientes hemodinamicamente estáveis, sendo avaliados por lesão fechada de alto impacto em um importante centro de traumas, no qual a TC esteja prontamente disponível durante 24 horas, esta meta pode ser cumprida com eficácia pela TC abdominal e pélvica. Nas instituições, nas quais possa haver uma significativa demora para obter uma TC de alta qualidade, é perfeitamente aceitável a utilização da LP para se avaliar as vísceras intraperitoneais e urografia com alta dose, de preferência com tomografia linear, para avaliar os rins. Em pacientes com suspeita de lesão renal penetrante, a TC deve ser utilizada como um exame de primeira linha, se a avaliação radiográfica for desejada. Similarmente, a TC é o exame de escolha para avaliar o efeito de feridas limitadas por facada nas costas.

O paciente com suspeita de lesão renal fechada isolada talvez seja o mais controverso. A maioria destes pacientes não tem evidência de trauma multisistêmico, mas são suspeitos de lesão renal, em função da hematúria. Estudos demonstraram que a incidência de lesão renal significativa é baixa neste grupo de pacientes. Aqueles com hematúria microscópica isolada não necessitam de nenhuma avaliação radiológica e, nos restantes, a urografia, provavelmente, seja o exame de escolha, já que é improvável não notar um lesão importante. Em todos os pacientes nos quais a

Um grupo de trabalho do ACR (American College of Radiology) sobre Critérios de Adequação e seus painéis de especialistas desenvolveram critérios para determinar os exames de imagem apropriados para diagnóstico e tratamento de estados médicos específicos. Esses critérios destinam-se a orientar radiologistas e médicos atendentes na tomada de decisões com relação a exames de imagens radiológicas e tratamento. Geralmente, a complexidade e a gravidade do estado clínico de um paciente devem ditar a escolha dos procedimentos de imagem e tratamento adequados. Apenas aqueles exames geralmente usados para avaliação do estado do paciente estão classificados. Outros estudos de imagem necessários para avaliar doenças coexistentes ou outras consequências médicas desse estado não são considerados neste documento. A disponibilidade de equipamentos ou pessoal pode influenciar na seleção dos procedimentos de imagem ou tratamentos adequados. Técnicas de imagem classificadas como investigativas pela FDA (Food and Drug Administration) não foram consideradas no desenvolvimento destes critérios; entretanto, o estudo de novos equipamentos e aplicações deve ser incentivado. A decisão definitiva com relação à adequação de qualquer exame ou tratamento radiológico específico deve ser tomada pelo médico atendente e pelo radiologista à luz de todas as circunstâncias apresentadas no exame do indivíduo.

urografia sugerir uma anormalidade, a TC deve ser realizada para nova avaliação, a menos que a instabilidade hemodinâmica leve à cirurgia imediata.

### Exceções Previstas

Nas pacientes grávidas, o US deve ser considerado como um exame de primeira linha.

### Informação de Revisão

Esta diretriz foi originalmente desenvolvida em 1996. Uma análise e uma revisão completas foram aprovadas em 1999. Todos os tópicos dos Critérios de Adequação são revistos anualmente e, sendo necessário, são atualizados.

### Condição Clínica: Trauma Renal

*Variante 1: Trauma abdominal fechado com hematúria microscópica/não há suspeita de lesão abdominal associada.*

Exame radiológico	Índice de adequação	Comentários
Radiografias do abdome/pelve	4	
TC do abdome, com contraste oral, EV e retal	4	
Urografia excretora	3	
Ultra-sonografia abdominal	3	
Ultra-sonografia renal	3	
Cintilografia renal	1	
Angiografia abdominal	1	
<p><i>Escala dos critérios de adequação</i>  1 2 3 4 5 6 7 8 9  1=menos apropriado                      9=mais apropriado</p>		

*Variante 2: Trauma abdominal fechado; suspeita de trauma multisistêmico, com hematúria.*

Exame radiológico	Índice de adequação	Comentários
Radiografias do abdome/pelve	8	
TC do abdome, com contraste oral, EV e retal	8	
Urografia excretora	5	
Cintilografia renal	4	Não é comumente usada na avaliação inicial do trauma.
Angiografia abdominal	4	Embolização no hemoflico, avulsão de pedículo.
Ultra-sonografia abdominal	3	
Ultra-sonografia renal	3	
<p><i>Escala dos critérios de adequação</i>  1 2 3 4 5 6 7 8 9  1=menos apropriado                      9=mais apropriado</p>		

Um grupo de trabalho do ACR (American College of Radiology) sobre Critérios de Adequação e seus painéis de especialistas desenvolveram critérios para determinar os exames de imagem apropriados para diagnóstico e tratamento de estados médicos específicos. Esses critérios destinam-se a orientar radiologistas e médicos atendentes na tomada de decisões com relação a exames de imagens radiológicas e tratamento. Geralmente, a complexidade e a gravidade do estado clínico de um paciente devem ditar a escolha dos procedimentos de imagem e tratamento adequados. Apenas aqueles exames geralmente usados para avaliação do estado do paciente estão classificados. Outros estudos de imagem necessários para avaliar doenças coexistentes ou outras consequências médicas desse estado não são considerados neste documento. A disponibilidade de equipamentos ou pessoal pode influenciar na seleção dos procedimentos de imagem ou tratamentos adequados. Técnicas de imagem classificadas como investigativas pela FDA (Food and Drug Administration) não foram consideradas no desenvolvimento destes critérios; entretanto, o estudo de novos equipamentos e aplicações deve ser incentivado. A decisão definitiva com relação à adequação de qualquer exame ou tratamento radiológico específico deve ser tomada pelo médico atendente e pelo radiologista à luz de todas as circunstâncias apresentadas no exame do indivíduo.

## Referências

1. Cass AS, Luxenberg M. Unilateral nonvisualization on excretory urography after external trauma. *J Urol* 1984; 132(2):225-227.
2. McDonald EJ Jr, Korobkin M, Jacobs RP, Minagi H. The role of emergency excretory urography in evaluation of blunt, abdominal trauma. *AJR* 1976; 126(4):739-742.
3. Guice K, Oldham K, Eide B, Johansen KA. Hematuria after blunt trauma: when is pyelography useful? *J Trauma* 1983; 23(4):305-311.
4. Fortune JB, Brahmé J, Mulligan M, Wachtel TL. Emergency intravenous pyelography in the trauma patient. A reexamination of the indications. *Arch Surg* 1985; 120(9):1056-1059.
5. Nicolaisen GS, McAninch JW, Marshall GA, Bluth RF Jr, Carroll PR. Renal trauma: re-evaluation of the indications for radiographic assessment. *J Urol* 1985; 133(2):183-187.
6. Mee SL, McAninch JW, Robinson AL, Auerbach PS, Carroll PR. Radiographic assessment of renal trauma: a 10-year prospective study of patient selection. *J Urol* 1989; 141(5):1095-1098.
7. McAndrew JD, Corriere JN Jr. Radiographic evaluation of renal trauma: evaluation of 1103 consecutive patients. *Br J Urol* 1994; 73(4):352-354.
8. Eastham JA, Wilson TG, Ahlering TE. Radiographic assessment of blunt renal trauma. *J Trauma* 1991; 31(11):1527-1528.
9. Herschorn S, Radomski SB, Shoskes DA, Mahoney J, Hirshberg E, Klotz L. Evaluation and treatment of blunt renal trauma. *J Urol* 1991; 146(2):274-277.
10. Meyer DM, Thal ER, Coln D, Weigelt JA. Computed tomography in the evaluation of children with blunt abdominal trauma. *Ann Surg* 1993; 217(3):272-276.
11. Himmelman RG, Martin M, Gilkey S, Barrett JA. Triple-contrast CT scans in penetrating back and flank trauma. *J Trauma* 1991; 31(6):852-855.
12. Drost TF, Rosemurgy AS, Kearney RE, Roberts P. Diagnostic peritoneal lavage. Limited indications due to evolving concepts in trauma care. *Am Surg* 1991; 57(2):126-128.
13. Fryer JP, Graham TL, Fong HM, Burns CM. Diagnostic peritoneal lavage as an indicator for therapeutic surgery. *Can J Surg* 1991; 34(5):471-476.
14. Cass AS, Luxenberg M, Gleich P, Smith CS. Clinical indications for radiographic evaluation of blunt renal trauma. *J Urol* 1986; 136(2):370-371.
15. Bergren CT, Chan FN, Bodzin JH. Intravenous pyelogram results in association with renal pathology and therapy in trauma patients. *J Trauma* 1987; 27(5):515-518.
16. Goletti O, Ghiselli G, Lippolis PV, et al. The role of ultrasonography in blunt abdominal trauma: results in 250 consecutive cases. *J Trauma* 1994; 36(2):178-181.
17. Knudson MM, McAninch JW, Gomez R, Lee P, Stubbs HA. Hematuria as a predictor of abdominal injury after blunt trauma. *Am J Surg* 1992; 164(5):482-486.
18. Stevenson J, Battistella FD. The 'one-shot' intravenous pyelogram: is it indicated in unstable .
19. Wilson RF, Ziegler DW. Diagnostic and treatment problems in renal injuries. *Am Surg* 1987; 53(7):399-402.
20. Cheng DL, Lazan D, Stone N. Conservative treatment of type III renal trauma. *J Trauma* 1994; 36(4):491-494.
21. Erturk E, Sheinfeld J, DiMarco PL, Cockett AT. Renal trauma: evaluation by computerized tomography. *J Urol* 1985; 133(6):946-949.
22. Husmann DA, Gilling PJ, Perry MO, Morris JS, Boone TB. Major renal lacerations with a devitalized fragment following blunt abdominal trauma: a comparison between nonoperative (expectant) versus surgical management. *J Urol* 1993; 150(6):1774-1778.
23. Rosenthal L, Ammann W. Renal trauma. *Semin Nucl Med* 1983; 13(3):238-244.
24. Matthews LA, Smith EM, Spirnak JP. Nonoperative treatment of major blunt renal lacerations with urinary extravasation. *J Urol* 1997; 157(6):2056-2058.
25. Brown SL, Hoffman DM, Spirnak JP. Limitations of routine spiral computerized tomography in the evaluation of blunt renal trauma. *J Urol* 1998; 160(6 Pt 1):1979-1981.

Um grupo de trabalho do ACR (American College of Radiology) sobre Critérios de Adequação e seus painéis de especialistas desenvolveram critérios para determinar os exames de imagem apropriados para diagnóstico e tratamento de estados médicos específicos. Esses critérios destinam-se a orientar radiologistas e médicos atendentes na tomada de decisões com relação a exames de imagens radiológicas e tratamento. Geralmente, a complexidade e a gravidade do estado clínico de um paciente devem ditar a escolha dos procedimentos de imagem e tratamento adequados. Apenas aqueles exames geralmente usados para avaliação do estado do paciente estão classificados. Outros estudos de imagem necessários para avaliar doenças coexistentes ou outras consequências médicas desse estado não são considerados neste documento. A disponibilidade de equipamentos ou pessoal pode influenciar na seleção dos procedimentos de imagem ou tratamentos adequados. Técnicas de imagem classificadas como investigativas pela FDA (Food and Drug Administration) não foram consideradas no desenvolvimento destes critérios; entretanto, o estudo de novos equipamentos e aplicações deve ser incentivado. A decisão definitiva com relação à adequação de qualquer exame ou tratamento radiológico específico deve ser tomada pelo médico atendente e pelo radiologista à luz de todas as circunstâncias apresentadas no exame do indivíduo.

