

Colégio Brasileiro de Radiologia
Critérios de Adequação do ACR

NEFROSTOMIA PERCUTÂNEA

Painel de Especialistas em Radiologia Intervencionista: Richard Duszak Jr, Médico¹; Jonathan M. Levy, Médico²; Curtis W. Bakal, Médico²; Donald F. Denny Jr, Médico⁴; Louis G. Martin, Médico⁵; Arl Van Moore Jr, Médico⁶; Michael J. Pentecost, Médico⁷; Anne C. Roberts, Médica⁸; Robert L. Vogelzang, Médico⁹; Bruce A. Perler, Médico¹⁰; Martin I. Resnick, Médico¹¹; Jerome Richie, Médico¹².

Resumo da Revisão da Literatura

Originalmente descrita há cerca de 50 anos (1), a colocação de cateter para nefrostomia percutânea permite o acesso ao sistema coletor renal para descompressão urinária e, mais recentemente, para facilitar a cirurgia endourológica. Originalmente realizado apenas com orientação limitada por imagem, inicialmente este procedimento teve pouca aceitação. Ao longo das décadas seguintes, com o avanço dos cateteres e das técnicas de radiologia intervencionista, com o uso padronizado de orientação por imagem, o procedimento tornou-se cada vez mais seguro e é realizado com uma frequência cada vez maior pelo aumento das indicações.

O acesso da nefrostomia percutânea permite a colocação de um cateter de drenagem no sistema coletor renal, geralmente usando a orientação por imagem e a técnica de fio-guia com agulha de Seldinger. O cateter colocado pode permitir a descompressão urinária externa (cateter externo de nefrostomia percutânea) ou a drenagem interna pelo ureter e bexiga, com um componente de cateter interno ureteral mais longo (stent nefroureteral percutâneo).

As indicações mais comuns para nefrostomia percutânea são analisadas a seguir, juntamente com as taxas de complicações e sucessos.

Obstrução do Trato Urinário com Infecção

Em pacientes com pionefrose (hidronefrose com infecção) a descompressão do trato urinário pode salvar a vida. Embora a drenagem possa ser conseguida com cateterização ureteral retrógrada, a drenagem por nefrostomia percutânea é frequentemente preferida em pacientes enfermos e é frequentemente realizada emergencialmente (2,3).

Nesta circunstância (pionefrose) a nefrostomia percutânea é quase sempre tecnicamente bem sucedida e frequentemente resulta em uma melhora clínica marcante (2-6). Em uma análise retrospectiva, a sobrevida foi de 92% quando a nefrostomia percutânea foi utilizada, comparada com 88% para descompressão cirúrgica e 60% para tratamento médico sem descompressão (6). Além disso, os períodos de hospitalização foram mais curtos no grupo que passou por nefrostomia. Bacteremia e sépsis após o procedimento não são incomuns quando tratos urinários infectados são drenados (7). Embora antibióticos pré-procedimento possam não ser necessários para a nefrostomia percutânea em pacientes com baixo risco (8,9), quando há suspeita ou constatação de infecção, os antibióticos são geralmente recomendados antes do procedimento para se reduzir a morbidade (2,3,5,6,10).

Na candidíase renal neonatal, bolas de fungos obstruem o trato urinário superior e predispõem à uropatia obstrutiva e à candidíase sistêmica fatal. Nesta circunstância, a drenagem por nefrostomia percutânea permite tanto uma descompressão do trato urinário como uma administração direta de agentes antifúngicos no sistema coletor renal

¹Principal Autor/Co-Presidente, Reading Hospital and Medical Center, West Reading, Pa; ²Presidente do Painel, Scottsdale Medical Imaging, Scottsdale, Ariz; ³St. Luke's Roosevelt Hospital Center, New York, NY; ⁴Medical Center at Princeton, Princeton, NJ; ⁵Emory University Hospital, Atlanta, Ga; ⁶Charlotte Radiology, Charlotte, NC; ⁷Georgetown University Hospital, Washington, DC; ⁸Thornton Hospital, La Jolla, Calif; ⁹Northwestern Memorial Hospital, Chicago, Ill; ¹⁰The Johns Hopkins Hospital, Baltimore, Md; ¹¹University Hospital of Cleveland, Cleveland, Ohio, American Urological Association; ¹²Brigham and Women's Hospital, Boston, Mass, American Urological Association.

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; e em português no site do CBR - Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem 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.

(11,12). Embora a experiência relatada na literatura seja limitada, esta técnica parece ser valiosa na erradicação de fungo na urina e uma atraente alternativa à descompressão cirúrgica.

Litíase Obstrutiva

A obstrução ureteral aguda está mais comumente relacionada à litíase e responde por cerca de um quarto das nefrostomias percutâneas realizadas (13). Nos casos de obstrução ureteral aguda, litotripsia extracorpórea por ondas de choque (LECO) e a inserção de cateter duplo J ureteral retrógrado demonstraram mais sucesso do que a colocação de nefrostomia simples para a erradicação e passagem completa do cálculo (14). Não obstante, a colocação do tubo de nefrostomia pode ser preferível em casos selecionados, já que ela preserva o peristaltismo ureteral e pode realmente facilitar a passagem do cálculo (16). Além disso, acredita-se que ela proporciona uma melhor descompressão do sistema urinário (particularmente no caso de sobreposição de infecção), com menos risco de sépsis de origem urinária (16). Embora alguns cálculos ureterais passem espontaneamente com um tubo de nefrostomia colocado, muitos não passarão. Nestes casos, além de proporcionar acesso temporário, a nefrostomia percutânea pode servir como conduto para um tratamento anterógrado definitivo do cálculo ureteral (6).

Obstrução Maligna do Trato Urinário

A nefrostomia percutânea e a colocação de stent nefroureteral podem fornecer um desvio urinário em muitas neoplasias pélvicas obstrutivas, mas a maioria das experiências publicadas se referem a doenças malignas ginecológicas, nas quais a obstrução ureteral é uma complicação relativamente freqüente.

Historicamente, a descompressão por nefrostomia cirúrgica aberta tem sido o tratamento de escolha nos casos de obstrução ureteral maligna (17), mas esta abordagem invasiva vem sendo quase que completamente substituída pela nefrostomia percutânea ao longo das últimas décadas (17,18). O desvio urinário subcutâneo também tem sido usado nestas circunstâncias, mas esta opção de tratamento não é usada freqüentemente (19,20).

O papel da nefrostomia percutânea na obstrução urinária maligna parece depender mais do grau da doença maligna subjacente. Uma melhora na função renal é relatada na maioria dos casos (21) e alguns pesquisadores relataram maiores benefícios para a sobrevida (18), mas o seu valor nos pacientes com doenças malignas avançadas não tratáveis é duvidoso. Em pacientes que ainda não passaram por tratamento do câncer ou em pacientes com complicações relacionadas ao tratamento, a descompressão por nefrostomia percutânea parece ter valor (22). Em tais pacientes, a nefrostomia percutânea resulta em uma sobrevida mais longa, melhora na qualidade de vida e uma melhor chance de receber um tratamento definitivo para o câncer (23). Os pacientes com maior probabilidade de se beneficiarem da descompressão pela nefrostomia percutânea são, portanto, aqueles para os quais existem opções viáveis de tratamento das suas doenças malignas subjacentes. (24).

Nos pacientes com doença mais avançada, para os quais não existe nenhum tratamento definitivo, o benefício, se houver, será muito pequeno, para a descompressão por nefrostomia percutânea (25,26). Nestes pacientes, a melhora do estado geral e a sobrevida após a descompressão são medíocres (27) e o risco de complicações e a necessidade de procedimentos percutâneos secundários são altos (16,27,28).

Em pacientes adequadamente selecionados, com outras doenças malignas pélvicas (tais como carcinoma de células transicionais e carcinoma de próstata), a descompressão por nefrostomia percutânea tem-se se mostrado útil para a melhora da função renal e da sobrevida (29,30).

Obstrução Urinária na Gravidez

A obstrução ureteral na gravidez geralmente é devida a cálculos (31-34). Embora muitas pedras pequenas passem espontaneamente, a intervenção no trato urinário é ocasionalmente necessária. Nos casos em que a cateterização ureteral não é tecnicamente possível ou não é realizada, devido à preocupação relacionada à anestesia e à manipulação ureteral

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.

que poderiam provocar um parto prematuro, a nefrostomia percutânea pode proporcionar, com segurança, uma descompressão temporária do trato urinário (31-33). A incidência de aborto espontâneo ou parto prematuro relacionados à colocação do tubo de nefrostomia percutânea é extremamente baixa (31-34).

Em uma tentativa de limitar a radiação para o feto, a nefrostomia percutânea pode ser, às vezes, realizada com orientação somente por ultra-som, afastando-se a necessidade de radiação (31). Em muitos casos, entretanto, a fluoroscopia será necessária para permitir a colocação segura do tubo (32). Usualmente, os cateteres de nefrostomia são deixados no lugar até depois do parto e a intervenção definitiva para eliminação do cálculo é então realizada nessa circunstância (pós-parto) (31,32,34).

Colocação de Cateter de Nefrostomia no Pré e Pós-operatório

À medida que as abordagens endourológicas substituem procedimentos cirúrgicos abertos, as indicações para nefrostomia percutânea e o acesso por cateter nefroureteral expandem-se para facilitar esses procedimentos.

A nefrostomia percutânea mostrou ser útil na obtenção de um acesso nas intervenções para eliminação de cálculos (6,7,35,36), particularmente nos casos em que este é tão grande que a litotripsia extracorpórea provavelmente não conseguirá fragmentar e erradicar completamente a doença litíásica. A facilidade ou a complexidade da remoção percutânea do cálculo depende do acesso preciso da nefrostomia (7,35), o que ocasionalmente necessita de um acesso no espaço intercostal alto (36), com um pequeno aumento no risco de desenvolvimento de efusão pleural ou pneumotórax. O acesso da nefrostomia percutânea, similarmemente, mostrou-se útil para a endopielotomia que proporciona menos morbidade e um tempo mais curto de recuperação do que a pieloplastia aberta para estenoses de junção ureteropélvica (37).

Apenas um estudo mostrou um valor negativo do acesso da nefrostomia percutânea antes do procedimento. No caso de piodiagnose ou obstrução não infectada e função renal deficiente em pacientes que, no final, passam por uma nefrectomia simples, a incidência de infecções de feridas aumenta em pacientes que passam por descompressão por nefrostomia pré-operatória (38). Em nenhum outro caso a descompressão por nefrostomia mostrou ter um impacto negativo.

Extravasamentos e estenoses ureterais ocasionalmente ocorrem depois de procedimentos cirúrgicos abertos ureterais e não ureterais. No caso de tais complicações, quando a cateterização ureteral retrógrada não é aconselhável ou não é tecnicamente possível, o acesso de nefrostomia percutânea, freqüentemente com colocação de stent nefroureteral, é útil (6,7,39,40). O controle primário de lesões ureterais pela descompressão com nefrostomia percutânea resulta na diminuição da necessidade de reoperação e em menores taxas de morbidade (39). A nefrostomia percutânea pode permitir o acesso para o tratamento definitivo de estenoses (6,7) e vazamentos ureterais (39,40) e, portanto, afasta a necessidade de repetição da cirurgia (39,40).

Similarmemente, a nefrostomia percutânea mostrou-se útil no controle das complicações ureterais dos transplantes renais. No caso de extravasamentos, fístulas, estenoses e obstruções pós-transplante, a descompressão com nefrostomia percutânea tem valor (41,42). Em tais casos, o acesso por nefrostomia é estabelecido quando o acesso ureteral retrógrado não é possível ou não é aconselhável (42). Quando a reparação ureteral cirúrgica é necessária, as taxas de insucesso são de apenas 13% quando a colocação da nefrostomia percutânea foi feita, comparadas com 87%, quando a nefrostomia percutânea não foi feita (41). Por isso, a nefrostomia percutânea é considerada muito útil para otimizar a sobrevida do paciente de transplante e da unidade renal.

Alternativas

A alternativa mais comum à colocação do cateter de nefrostomia percutânea é a descompressão ureteral cistoscópica retrógrada com cateter duplo J. Nenhum ensaio randomizado comparou estas técnicas, mas 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.

maioria acredita que a cateterização retrógrada, quando tecnicamente possível, é preferível, dado o seu menor risco de complicações, particularmente sangramento (1). Comparados à nefrostomia percutânea, entretanto, os cateteres ureterais podem ser associados com um risco mais alto de sépsis com origem no sistema urinário (16). A nefrostomia percutânea pode ser a opção preferível em pacientes com alto risco em anestesia ou em um caso como o de piodrose, quando a descompressão com um tubo maior pode se justificar (1,16).

A colocação de cateter de nefrostomia retrógrada também foi descrita (43,44), mas a experiência com esta técnica é limitada em comparação com a colocação de nefrostomia anterógrada. O desvio urinário subcutâneo é ocasionalmente usado em pacientes com obstruções malignas (20,21). A colocação do tubo de nefrostomia cirúrgica aberta é raramente utilizada (17,18).

Sucessos e Complicações

Quando realizada com orientação por imagem, o sucesso técnico da colocação de nefrostomia percutânea por operadores experientes aproxima-se de 100% (2,3,13). Limiares mais conservadores sugeriram que o sucesso técnico da nefrostomia percutânea é maior do que 95% com sistemas coletores dilatados e aproximadamente 90% com sistemas não dilatados. Embora realizado freqüentemente como um procedimento em pacientes internados, a nefrostomia percutânea pode ser realizada de forma segura em pacientes selecionados com baixo risco sem internação hospitalar (9,45). A maioria dos operadores usa a fluoroscopia, mas o ultra-som (US) (46) e a fluoroscopia com tomografia computadorizada (TC) (47) têm-se mostrado úteis.

As taxas de complicações relacionadas à nefrostomia percutânea são baixas na maior parte das séries e usualmente relatadas em 10% ou menos (13,48), embora taxas muito mais altas tenham sido reportadas em pacientes com doenças malignas avançadas (27).

A sépsis após o procedimento é incomum, embora seja uma das complicações mais comuns relacionadas à colocação de nefrostomia percutânea (13,48-50). Os fatores potenciais de risco incluem diabetes e cálculos renais, mas estes não se mostraram preditivos de infecção pós-procedimento (13).

O sangramento clinicamente assintomático é um achado relativamente comum: uma leve hematúria está presente em aproximadamente 50% dos pacientes após a nefrostomia percutânea (51) e a evidência de hemorragia retroperitoneal é vista pela TC em 13% (52). O sangramento clinicamente significativo no sistema coletor ou no retroperitônio é, felizmente, menos comum (7,8,13,48). O sangramento é visto mais comumente em pacientes com trombocitopenia (13). O sangramento persistente deve induzir a consideração de uma avaliação arteriográfica de pseudo-aneurismas no ramo arterial renal (54) que pode, às vezes apresentar-se com uma ruptura tardia (54). Estas lesões vasculares podem quase sempre ser tratadas com embolização transcater (53,55).

Outras complicações relacionadas à nefrostomia percutânea são muito menos comuns e incluem lesões intestinais (35,56), lesão esplênica (57), punção da vesícula biliar (58) e pneumotórax (13,36). Este último é mais comum quando a punção calicial do polo superior é necessária (13), mas ocasionalmente tais abordagens intercostais podem ser necessárias para permitir o acesso ideal para remoção da pedra (36). No caso de neoplasias uroepiteliais, o crescimento do tumor junto ao trajeto da nefrostomia foi relatado, mas acredita-se que este é um fenômeno muito incomum (59). Como qualquer cateter de manutenção de drenagem, os tubos de nefrostomia percutânea estão sujeitos a fraturas, desalojamento e oclusão (60).

Resumo

Em mãos experientes, a colocação do cateter de nefrostomia percutânea é segura e geralmente bem sucedida. Ela proporciona acesso ao sistema coletor renal tanto para a descompressão temporária como permanente e facilita procedimentos endourológicos intervencionistas.

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.

Exceções Previstas

Nenhuma.

Informação de Revisão

Esta diretriz foi originalmente desenvolvida em 2002. Todos os tópicos dos Critérios de Adequação são revistos anualmente e, sendo necessário, são atualizados.

Procedimento Intervencionista: Nefrostomia Percutânea

Variante 1: Cálculo ureteral com obstrução.

<i>Apresentação/ sinais/ sintomas</i>	<i>Índice de adequação</i>	<i>Comentários</i>
<i>História</i>		
Impossibilidade de implantar stent ureteral por via retrógrada	6	
Dor aguda no flanco	4	
Stent ureteral retrógrado não foi tentado	4	
<i>Exame físico</i>		
Febril, aparência séptica	8	
<i>Achados laboratoriais</i>		
Creatinina 5 mg/dL	8	
Leucocitose	8	
Creatinina normal	6	
Coagulopatia corrigível	6	Após fracasso via retrógrada.
Coagulopatia não corrigível	2	
<i>Achados de imagem</i>		
Cálculo de 12 mm com hidronefrose	8	
Cálculo de 3 mm sem hidronefrose	4	
<i>Escala dos critérios de adequação</i> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1=menos apropriado 9=mais apropriado		

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.

Procedimento Intervencionista: Nefrostomia Percutânea

Variante 2: Cálculo renal pélvico com obstrução.

<i>Apresentação/ sinais/ sintomas</i>	<i>Índice de adequação</i>	<i>Comentários</i>
<i>História</i>		
Impossibilidade de implantar stent ureteral por via retrógrada	7	
Dor aguda no flanco	4	
Stent ureteral retrógrado não foi tentado	4	
<i>Exame físico</i>		
Febril, aparência séptica	8	
<i>Achados laboratoriais</i>		
Creatinina 5 mg/dL	8	
Leucocitose	7	
Creatinina normal	6	
Coagulopatia corrigível	6	Após fracasso via retrógrada
Coagulopatia não corrigível	2	
<i>Achados de imagem</i>		
Cálculo de 12 mm com hidronefrose	8	
Cálculo coraliforme volumoso, no qual foi tentado nefrolitotomia	8	
Cálculo de 3 mm sem hidronefrose	4	
<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 conseqüências 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.

Procedimento Intervencionista: Nefrostomia Percutânea

Variante 3: Gravidez e dor no flanco com possível obstrução.

<i>Apresentação/ sinais/ sintomas</i>	<i>Índice de adequação</i>	<i>Comentários</i>
<i>História</i>		
Impossibilidade de implantar stent ureteral por via retrógrada	5	Dependente de fatores de risco ao feto
Dor aguda no flanco	3	
Desconforto crônico no flanco	2	
Stent ureteral retrógrado não foi tentado	2	
<i>Exame físico</i>		
Febril, aparência séptica	6	
<i>Achados laboratoriais</i>		
Coagulopatia corrigível	5	Após fracasso via retrógrada
Creatinina 5 mg/dL	4	
Leucocitose	4	
Creatinina normal	2	
Coagulopatia não corrigível	2	
<i>Achados de imagem</i>		
Cálculo de 12 mm com hidronefrose	8	
Cálculo de 3 mm sem hidronefrose	2	
<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.

Procedimento Intervencionista: Nefrostomia Percutânea

Variante 4: Carcinoma uterino com obstrução ureteral.

<i>Apresentação/ sinais/ sintomas</i>	<i>Índice de adequação</i>	<i>Comentários</i>
<i>História</i>		
Impossibilidade de implantar stent ureteral por via retrógrada	8	
Doença recém diagnosticada, não tratada	7	
Dor aguda no flanco	5	
Stent ureteral retrógrado não tentado	5	
Doença em estágio final recorrente	4	
<i>Exame físico</i>		
Febril, aparência séptica	8	
Caquético crônico	Sem consenso	Depende de outros fatores clínicos.
<i>Achados laboratoriais</i>		
Creatinina 5 mg/dL	8	
Leucocitose	8	
Coagulopatia corrigível	6	
Creatinina normal	3	
Coagulopatia não corrigível	2	
<i>Achados de imagem</i>		
Massa pélvica com linfadenopatia	7	
Sem comprometimento ureteral pela TC	6	
Doença metastática difusa com ascite	5	
<i>Escala dos critérios de adequação</i> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1=menos apropriado 9=mais apropriado		

Variante 5: Infecção do trato urinário.

<i>Apresentação/ sinais/ sintomas</i>	<i>Índice de adequação</i>	<i>Comentários</i>
<i>História</i>		
Disúria sem investigação por imagem	2	
Febre sem investigação por imagem	2	
<i>Achados de imagem</i>		
Hidronefrose	4	
Sistemas coletores renais normais	2	
<i>Escala dos critérios de adequação</i> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1=menos apropriado 9=mais apropriado		

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.

Procedimento Intervencionista: Nefrostomia Percutânea

Variante 6: Infecção do trato urinário com hidronefrose.

<i>Apresentação/ sinais/ sintomas</i>	<i>Índice de adequação</i>	<i>Comentários</i>
<i>História</i>		
Impossibilidade de implantar stent ureteral por via retrógrada	9	
Cateterização ureteral retrógrada sem sucesso	8	
Cateterização ureteral retrógrada não tentada	4	
<i>Exame físico</i>		
Febril com sépsis evidente	8	
Afebril não toxemiado	4	
<i>Achados laboratoriais</i>		
Coagulopatia corrigível	4	
Coagulopatia não corrigível	2	
<i>Escala dos critérios de adequação</i> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1=menos apropriado 9=mais apropriado		

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

- Goodwin WE, Casey WC, Woolf W. Percutaneous trochar (needle) nephrostomy in hydronephrosis. *JAMA* 1955; 157 (11): 891-894.
- Lee WJ, Mond DJ, Patel M, Pillari GP. Emergency percutaneous nephrostomy: technical success based on level of operator experience. *J Vasc Interv Radiol* 1994; 5(2): 327-330.
 - Lee WJ, Patel U, Patel S, Pillari GP. Emergency percutaneous nephrostomy: results and complications. *J Vasc Interv Radiol* 1994; 5(1): 135-139.
 - Nicolescu D, Boja R, Osanu V, et al. Emergency percutaneous nephrostomy in the septic kidney. *Acta Urol Belg* 1992; 60(1): 27-32.
 - Camunez F, Echenagusia A, Prieto ML, Salom P, Herranz F, Hernandez C. Percutaneous nephrostomy in pyonephrosis. *Urol Radiol* 1989; 11(2): 77-81.
 - Lang EK, Price ET. Redefinitions of indications for percutaneous nephrostomy. *Radiology* 1983; 147(2): 419-426.
 - Soltes GD, Rainwater JR, Middlebrook MR, Cohen AM, Sickler GK, Sandler CM. Interventional urology. *World J Urol* 1998; 16(1): 52-61.
 - Banner MP, Ramchandani P, Pollack HM. Interventional procedures in the upper urinary tract. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1991; 14(5): 267-284.
 - Cochran ST, Barbaric ZL, Lee JJ, Kashfian P. Percutaneous nephrostomy tube placement: an outpatient procedure? *Radiology* 1991; 179(3): 843-847.
 - Zagoria RJ, Dyer RB. Do's and don't's of percutaneous nephrostomy. *Acad Radiol* 1999; 6(6): 370-377.
 - Bartone FF, Hurwitz RS, Rojas EL, Steinberg E, Franceschini R. The role of percutaneous nephrostomy in the management of obstructing candidiasis of the urinary tract in infants. *J Urol* 1988; 140(2): 338-341.
 - Morelli G, Felipetto R, Biver P, Bottone U, Minervini R. Use of new nephrostomy catheter for treatment of renal neonatal candidiasis. *Eur Urol* 1997; 32(4): 485-486.
 - Farrell TA, Hicks ME. A review of radiologically guided percutaneous nephrostomies in 303 patients. *J Vasc Interv Radiol* 1997; 8(5): 769-774.
 - Joshi HB, Obadeyi OO, Rao PN. A comparative analysis of nephrostomy, JJ stent and urgent in situ extracorporeal shock wave lithotripsy for obstructing ureteric stones. *BJU Int* 1999; 84(3): 264-269.
 - Lennon GM, Thornhill JA, Grainger R, McDermott TE, Butler MR. Double pigtail ureteric stent versus percutaneous nephrostomy: effects on stone transit and ureteric motility. *Eur Urol* 1997; 31(1): 24-29.
 - Hypolite JC, Daniels ID, Friedman EA. Obstructive uropathy in gynecologic malignancy. Detrimental effect of intraureteral stent placement and value of percutaneous nephrostomy. *ASAIO J* 1995; 41(3): M318-M323.
 - Coddington CC, Thomas JR, Hoskins WJ. Percutaneous nephrostomy for ureteral obstruction in patients with gynecologic malignancy. *Gynecol Oncol* 1984; 18(3): 339-348.
 - Culkin DJ, Wheeler JS Jr, Marsans RE, Nam SI, Canning JR. Percutaneous nephrostomy for palliation of metastatic ureteral obstruction. *Urology* 1987; 30(3): 229-231.
 - Lingam K, Paterson PJ, Lingam MK, Buckley JF, Forrester A. Subcutaneous urinary diversion: an alternative to percutaneous nephrostomy. *J Urol* 1994; 152(1): 70-72.
 - Desgrandchamps F, Cussenot O, Meria P, Cortesse A, Teillac P, LeDuc A. Subcutaneous urinary diversions for palliative treatment of pelvic malignancies. *J Urol* 1995; 154(2 Pt 1): 367-370.
 - Barton DP, Morse SS, Fiorica JV, Hoffman MS, Roberts WS, Cavanagh D. Percutaneous nephrostomy and ureteral stenting in gynecologic malignancies. *Obstet Gynecol* 1992; 80(5): 805-811.
 - Chan S, Robinson AC, Johnson RJ. Percutaneous nephrostomy: its value in obstructive uropathy complicating carcinoma of cervix uterus. *Clin Oncol (R Coll Radiol)* 1990; 2(3): 156-158.
 - Feuer GA, Fruchter R, Seruri E, Maiman M, Remy JC, Boyce JG. Selection for percutaneous nephrostomy in gynecologic cancer patients. *Gynecol Oncol* 1991; 42(1): 60-63.
 - Harrington KJ, Pandha HS, Kelly SA, Lambert HE, Jackson JE, Waxman J. Palliation of obstructive nephropathy due to malignancy. *Br J Urol* 1995; 76(1): 101-107.
 - Watkinson AF, A'Hern RP, Jones A, King DM, Moskovic EC. The role of percutaneous nephrostomy in malignant urinary tract obstruction. *Clin Radiol* 1993; 47(1): 32-35.
 - Emmert C, Rassler J, Kohler U. Survival and quality of life after percutaneous nephrostomy for malignant ureteric obstruction in patients with terminal cervical cancer. *Arch Gynecol Obstet* 1997; 259(3): 147-151.
 - Shekarriz B, Shekarriz H, Upadhyay J, et al. Outcome of palliative urinary diversion in the treatment of advanced malignancies. *Cancer* 1999; 85(4): 998-1003.
 - Chapman ME, Reid JH. Use of percutaneous nephrostomy in malignant ureteric obstruction. *Br J Radiol* 1991; 64(760): 318-320.
 - Guz B, Strem SB, Novick AC, et al. Role of percutaneous nephrostomy in patients with upper urinary tract transitional cell carcinoma. *Urology* 1991; 37(4): 331-336.
 - Chiou RY, Chang WY, Horan JJ. Ureteral obstruction associated with prostate cancer: the outcome after percutaneous nephrostomy. *J Urol* 1990; 143(5): 957-959.
 - vanSonnenberg E, Casola G, Talner LB, Wittich GR, Varney RR, D'Agostino HB. Symptomatic renal obstruction or urosepsis during pregnancy: treatment by sonographically guided percutaneous nephrostomy. *AJR* 1992; 158(1): 91-94.
 - Peer A, Strauss S, Witz E, Manor H, Eidelman A. Use of percutaneous nephrostomy in hydronephrosis of pregnancy. *Eur J Radiol* 1992; 15(3): 220-223.
 - Trehwella M, Reid B, Gillespie A, Jones D. Percutaneous nephrostomy to relieve renal tract obstruction in pregnancy. *Br J Radiol* 1991; 64(761): 471-472.
 - Kavoussi LR, Albala DM, Basler JW, Apte S, Clayman RV. Percutaneous management of urolithiasis during pregnancy. *J Urol* 1992; 148(3 Pt 2): 1069-1071.
 - LeRoy AJ, May GR, Bender CE, et al. Percutaneous nephrostomy for stone removal. *Radiology* 1984; 151(3): 607-612.
 - Picus D, Weyman PJ, Clayman RV, McClennan BL. Intercostal-space nephrostomy for percutaneous stone removal. *AJR* 1986; 147(2): 393-397.
 - Lee WJ, Badlani GH, Smith AD. Percutaneous nephrostomy for endopyelotomy. *AJR* 1987; 148: 189-192.
 - Greenstein A, Kaver I, Chen J, Matzkin H. Does preoperative nephrostomy increase the incidence of wound infection after nephrectomy? *Urology* 1999; 53(1): 50-52.
 - Lask D, Abarbanel J, Luttwak Z, Manes A, Mukamel E. Changing trends in the management of iatrogenic ureteral injuries. *J Urol* 1995; 154(5): 1693-1695.
 - Bodner L, Noshier JL, Siegel R, Russer T, Cummings K, Kraus S. The role of interventional radiology in the management of intra- and extra-peritoneal leakage in patients who have

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.

- undergone continent urinary diversion. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1997; 20(4): 274-279.
40. Goldstein I, Cho SI, Olsson CA. Nephrostomy drainage for renal transplant complications. *J Urol* 1981; 126(2): 159-163.
 41. Bosma RJ, van Driel MF, vanSon WJ, deRuiter AJ, Mensink HJ. Endourological management of ureteral obstruction after renal transplantation. *J Urol* 1996; 156(3): 1099-1100.
 42. Hawkins IF Jr. Retrograde percutaneous nephrostomy. *Crit Rev Diagn Imaging*. 1987; 27(2): 153-165.
 43. Spirnak JP, Resnick MI. Retrograde percutaneous nephrostomy. *Urol Clin North Am* 1988; 15(3): 393-397.
 44. Gray RR, So CB, McLoughlin RF, Pugash RA, Saliken JC, Macklin NI. Outpatient percutaneous nephrostomy. *Radiology* 1996; 198(1): 85-88.
 45. von der Recke P, Nielsen MB, Pedersen JF. Complications of ultrasound-guided nephrostomy. A 5-year experience. *Acta Radiol* 1994; 35(5): 452-454.
 46. Barbaric ZL, Hall T, Cochran ST, Heitz DR, Schwartz RA, Krasny RM, Deseran MW. Percutaneous nephrostomy: placement under CT and fluoroscopy guidance. *AJR* 1997; 169: 151-155.
 47. Vehmas T, Kivisaari L, Mankinen P, et al. Results and complications of percutaneous nephrostomy. *Ann Clin Res* 1988; 20(6): 423-427.
 48. Abramson AF, Mitty HA. Update on interventional treatment of urinary obstruction. *Urol Radiol* 1992; 14(3): 234-236.
 49. Sharma SD, Persad RA, Haq A, et al. A review of antegrade stenting in the management of the obstructed kidney. *Br J Urol* 1996; 78(4): 511-515.
 50. Barbaric ZL. Percutaneous nephrostomy for urinary tract obstruction. *AJR* 1984; 143(4): 803-809.
 51. Cronan JJ, Dorfman GS, Amis ES, Denny DF Jr. Retroperitoneal hemorrhage after percutaneous nephrostomy. *AJR* 1985; 144(4): 801-803.
 52. Cope C, Zeit RM. Pseudoaneurysms after nephrostomy. *AJR* 1982; 139(2): 255-261.
 53. Gavant ML, Gold RE, Church JC. Delayed rupture of renal pseudoaneurysm: complication of percutaneous nephrostomy. *AJR* 1982; 138(5): 948-949.
 54. Harris RD, Walther PC. Renal arterial injury associated with percutaneous nephrostomy. *Urology* 1984; 23(2): 215-217.
 55. Miller GL, Summa J. Transcolonic placement of a percutaneous nephrostomy tube: recognition and treatment. *J Vasc Interv Radiol* 1997; 8(3): 401-403.
 56. Goldberg SD, Gray RR, St Louis EL, Mahoney J, Jewett MA, Keresteci AG. Nonoperative management of complications of percutaneous nephrostomy. *Can J Surg* 1989; 32(3): 192-195.
 57. Martin E, Lujan M, Paez A, Bustamante S, Berenguer A. Puncture of the gallbladder: an unusual cause of peritonitis complicating percutaneous nephrostomy. *Br J Urol* 1996; 77(3): 464-465.
 58. Sengupta S, Harewood L. Transitional cell carcinoma growing along an indwelling nephrostomy tube tract. *Br J Urol* 1998; 82(4): 591.
 59. Watson G. Problems with double-J stents and nephrostomy tubes. *J Endourol* 1997; 11(6): 413-417.

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.

