



Educação BJA, 16 (3): 98–101 (2016)

doi: 10.1093/bjaceaccp/mkv022

Data de publicação com acesso antecipado: 8 de junho de 2015

## Anestesia para nefrectomia

E Chapman FRCA<sub>1e</sub> AC Pichel MB ChB FRCA<sub>2,\*</sub>

<sup>1</sup>Registrador Especialista, North West School of Anaesthesia, Manchester, Reino Unido, e<sup>2</sup>Consultor em Anestesia, Manchester Royal Infirmary, Central Manchester University Hospitals NHS Foundation Trust, Manchester M13 9WL, Reino Unido

\* Para quem a correspondência deve ser endereçada. Tel: +44 161 276 4551; Fax: +44 161 276 8027; E-mail: adam.pichel@cmft.nhs.uk

### Pontos chave

- A avaliação pré-operatória deve levar em consideração o efeito que a nefrectomia terá na função renal pós-operatória do paciente.
- O posicionamento do paciente, seja aberto ou laparoscópico, requer boa comunicação e uma abordagem robusta para garantir que lesões iatrogênicas sejam evitadas.
- A cirurgia poupadoura de néfrons (nefrectomia parcial) deve ser considerada em pacientes com reserva renal limitada.
- A tromboprofilaxia venosa adequada é essencial, particularmente nos pacientes com malignidade renal.
- A malignidade renal com extensão para a veia renal e veia cava inferior necessitará de uma abordagem diferente que requer um planeamento cuidadoso com múltiplas especialidades e só deve ser realizada em centros especializados.

Este artigo resumirá as considerações anestésicas perioperatórias para pacientes submetidos à nefrectomia por doença renal não neoplásica e neoplásica. Não inclui o manejo de pacientes submetidos à nefrectomia de doador vivo.

### Indicações para nefrectomia

A nefrectomia para pacientes com carcinoma de células renais (CCR) foi descrita pela primeira vez em 1969.<sup>1</sup> O tratamento cirúrgico varia de acordo com a patologia. A nefrectomia simples é a opção preferida para aqueles com

doença não neoplásica (por exemplo, trauma, rim não funcionante com infecção crônica), sendo a nefrectomia radical preferida naqueles com doença neoplásica. A nefrectomia radical implica a ressecção de toda a fáscia de Gerota, incluindo a gordura perinéfrica, os vasos linfáticos e a glândula adrenal ipsilateral.

A grande maioria (~90%) das massas renais sólidas são CCR; o restante compreende principalmente carcinoma de células transicionais ou tumor de Wilm (em crianças). O CCR é responsável por entre 1% e 3% de todas as malignidades viscerais. É duas vezes mais comum em homens quando comparado com mulheres e apresenta-se mais comumente na sétima década de vida. O principal fator de risco ambiental é o tabagismo, contribuindo para um terço de todos os casos. Outros fatores de risco importantes incluem obesidade, hipertensão, exposição ao amianto e doença renal policística adquirida. Se sintomático, a apresentação geralmente é com hematuria, dor lombar e massa palpável. Sintomas inespecíficos como mal-estar, perda de peso, febre e suores noturnos são relativamente comuns. Pequenos tumores localizados são frequentemente assintomáticos e apresentam hematuria microscópica identificada frequentemente através de urinálise de rotina.

Aproximadamente 40% dos CCR são detectados como achado incidental em imagens abdominais. O tamanho do tumor é frequentemente pequeno e confinado ao rim; no entanto, ~25% dos casos apresentam metástases à distância comumente no pulmão, ossos, fígado e cérebro. As metástases não impedem a cirurgia, a nefrectomia ainda melhora os sintomas, a qualidade de vida e o prognóstico. As taxas de sobrevida de cinco anos para CCR no Reino Unido melhoraram nas últimas duas décadas, com taxas de sobrevida para graus I, II, III e IV de 87%, 88%, 72% e 46%, respectivamente. A extensão do tumor para a veia renal e/ou veia cava inferior (VCI) é observada em até 25% dos casos e pode apresentar congestão pulmonar grave e embolia pulmonar. Menos de 10% apresentarão trombo dentro da VCI, e menos de 2% apresentarão trombo e tumor na borda do átrio direito. Este grupo obtém um benefício de sobrevida com a cirurgia, apesar do extenso envolvimento da VCI e será discutido posteriormente neste artigo.

## Abordagem cirúrgica

A abordagem cirúrgica é individualizada e amplamente determinada pela preferência do cirurgião e pelo estágio da doença (Tabela1), localização da patologia, presença de patologia múltipla ou bilateral, função renal basal, função renal diferencial e história de síndrome hereditária de câncer renal.

A nefrectomia radical é considerada para pacientes com câncer com doença em estágios I, II e III. No entanto, os pacientes com doença metastática, com risco de desenvolver insuficiência renal grave, e aqueles com tumores bilaterais, provavelmente serão considerados para cirurgia poupadora de néfrons.

A incisão varia dependendo da localização do rim, das características do tumor, do hábito corporal e da preferência do cirurgião. As incisões mais comumente utilizadas são flanco, toracoabdominal e transabdominal (chevron ou subcostal anterior). A maioria dos rins pode ser removida com segurança através de uma abordagem subcostal transperitoneal. A nefrectomia radical pode ser realizada por meio de técnica laparoscópica em tumores que medem não mais que 10 cm de diâmetro. Os resultados parecem demonstrar taxas semelhantes de sobrevida, recorrência e comprometimento renal, independentemente da técnica ou abordagem cirúrgica.

A nefrectomia parcial é realizada em pacientes com tumores menores que 7 cm de diâmetro, naqueles com risco de futura insuficiência renal significativa, tumores em posição periférica (por exemplo, em um polo), naqueles com tumores bilaterais e naqueles com rim único. Em grupos de pacientes selecionados, eles apresentam resultados oncológicos semelhantes. Eles podem ser realizados usando técnicas laparoscópicas avançadas que exigem muito conhecimento técnico.

tabela 1 Estadiamento da malignidade renal

Sistema de estadiamento TNM para câncer renal

Tumor primário (T)			
T1	Tumor de 7 cm ou menos confinado ao rim <4 cm		
T1a			
T1b	> 4 cm		
T2	Tumor >7 cm confinado ao rim Menor ou igual a 10 cm		
T2a			
T2b	> 10 cm		
T3	O tumor se estende para as principais veias ou tecidos perinéfricos, mas não para a glândula adrenal ou além da fáscia de Gerota		
T3a	Estende-se até a veia ou ramos renais ou gordura do seio perirrenal, mas não além da fáscia de Gerota		
T3b	Estende-se até a veia cava abaixo do diafragma		
T3c	Estende-se até a veia cava acima do diafragma ou invade a parede da veia cava		
T4	Tumor invade além da fáscia de Gerota, inclusive na glândula adrenal		
Linfonodos regionais			
N0	Sem metástase em linfonodos regionais		
N1	Metástase em linfonodos regionais		
Metástase distante			
M0	Sem metástase à distância		
M1	Metástase distante		
Estágio anatômico/grupos prognósticos			
Estágio I	T1	N0	M0
Estágio II	T2	N0	M0
Estágio III	T1 ou T2	N1	M0
	T3	N0 ou N1	M0
Estágio IV	T4	Qualquer N	Qualquer M
		Qualquer T	M1

habilidade. Isto pode resultar num aumento do tempo de isquémia quente e, como tal, a nefrectomia parcial aberta pode ser preferível em determinadas circunstâncias (por exemplo, rim único). A conversão de nefrectomia parcial para radical é provável se um tumor sincrônico ou extensão para a veia renal for descoberto durante a cirurgia.

A nefrectomia laparoscópica provou benefícios de redução da necessidade de analgésicos e redução do tempo de internação.<sup>2</sup> Outros desenvolvimentos surgiram na laparoscopia, incluindo procedimentos assistidos manualmente e tecnologia robótica. Em todas estas operações, deve ser dada especial atenção aos sistemas cardiovascular e respiratório, dada a necessidade de pneumoperitônio e da utilização de Trendelenburg íngreme. Uma abordagem laparoscópica pode não ser apropriada para pacientes com doença cardíaca isquêmica ou valvular grave, dada a instabilidade hemodinâmica ou em pacientes com pressão intracraniana aumentada. Contudo, uma tentativa de laparoscopia combinada com um baixo limiar de conversão para cirurgia aberta pode ser uma abordagem fundamentada.<sup>3</sup>

## Avaliação pré-operatória

Além de fornecer uma avaliação pré-operatória rigorosa, o anestesista precisa estar ciente do impacto que a cirurgia terá na função renal no pós-operatório imediato. A sobrevida específica do câncer para pacientes com certo grau e estágio de tumores corticais renais é extremamente boa (por exemplo, a sobrevida de 5 anos de homens com câncer renal em estágio 1 é ~84%, quando comparado com 5% no estágio 4 da doença) e, portanto, será considerada a cirurgia poupadora de néfrons (nefrectomia parcial), particularmente em pacientes com doença renal crônica. Após uma nefrectomia radical, um terço dos pacientes ficará com reserva renal significativamente reduzida, ou seja, uma taxa de filtração glomerular (TFG) de <45 ml min<sup>-1</sup>(~DRC estágio 3B). Isto pode afetar o manejo e o prognóstico subsequentes durante qualquer tratamento de saúde futuro. A creatinina sérica, um cálculo da TFG estimada (TFGe) em conjunto com uma avaliação da função renal diferencial usando renografia isotópica computadorizada, é defendida. Seus resultados influenciarão a escolha final da abordagem cirúrgica e do manejo perioperatório.

A avaliação pré-operatória deve tentar avaliar a capacidade funcional e avaliar a gravidade da doença cardiorrespiratória e deve sempre levar em consideração o grau de urgência da intervenção. Os pacientes geralmente estão na sétima década de vida e, como tal, o anestesista deve tentar excluir doença cardiorrespiratória oculta significativa naqueles sem história prévia. A quimioterapia não é uma terapia pré-operatória de rotina, pois os tumores geralmente não respondem aos agentes quimioterápicos. Assim, ao contrário de muitos outros pacientes que se apresentam para grandes cirurgias com doença maligna, geralmente não é necessária uma avaliação do impacto da quimioterapia pré-operatória.

Investigações adicionais, como testes de estresse cardíaco não invasivos, ecocardiograma transtorácico em repouso e testes de função pulmonar estática, podem ser apropriadas após exame clínico inicial e história. Este é particularmente o caso de pacientes mais velhos e mais frágeis, para auxiliar na otimização médica perioperatória adequada.

## Doença cavo-atrial

A extensão da doença para a VCI é aparente em 4-10% de todos os CCR e tem importantes implicações anestésicas e cirúrgicas. É descrito em quatro etapas (Tabela2) de Novick e é útil na determinação da conduta e abordagem cirúrgica.<sup>4</sup>

Pacientes com envolvimento cavo-atrial podem apresentar morbidade significativa relacionada ao trombo e precisarão

**mesa 2**Classificação de Novick da extensão do tumor cavo-atrial em pacientes com CCR<sup>4</sup>

Nível 1	Trombo na VCI, mas <2 cm acima da veia renal
Nível 2	Trombo na VCI, mas >2 cm acima da veia renal
Nível 3	O trombo envolve a veia cava intra-hepática, mas abaixo do diafragma
Nível 4	O trombo envolve o átrio direito

anticoagulação com terapia com heparina antes, durante e após a cirurgia. O trombo precisa de imagens detalhadas para determinar o estágio e o grau de envolvimento da VCI, normalmente usando tomografia computadorizada ou ressonância magnética. É vital que a imagem esteja atualizada no momento da cirurgia, pois a extensão do trombo em direção ao coração antes da cirurgia mudará significativamente o manejo. O uso da ecocardiografia transesofágica (ETE) é extremamente valioso nesses cenários e pode fornecer informações mais detalhadas do que a tomografia computadorizada ou a ressonância magnética na imagem de trombo tumoral retro-hepático.

Um caso típico exigirá a remoção da angioembolização do rim e a inserção de um balão cheio de solução salina na VCI (proximal ao tumor) para evitar a embolização do tumor e do trombo no coração. Após uma incisão em chevron ou no telhado e dissecção no leito renal, o cirurgião vascular geralmente realizará a cavotomia. Isto só pode ser realizado quando o controle for possível por baixo e por cima do tumor. Um cirurgião hepatobiliar auxiliará na dissecção e remoção do tumor das regiões intra e retro-hepática da VCI.

Na maioria dos casos, a embolização arterial pré-operatória do rim facilitará a cirurgia, permitindo a ligadura precoce da veia renal e suas colaterais, reduzindo assim a perda excessiva de sangue. Isso está associado a uma síndrome de angioinfarto com dor, náusea, hipertensão e febre. Idealmente, a angioembolização deve ser realizada após a indução da anestesia. Na instituição do autor, a angioembolização do rim ocorre em uma sala híbrida especialmente construída e após a indução da anestesia para conforto do paciente. No passado, muitos pacientes tinham filtros de VCI inseridos. Isso ainda é feito para pacientes paliativos que não deverão ter o tumor removido cirurgicamente, mas não é mais rotina. Caso sejam considerados necessários, devem ser colocados em até 48 horas após a operação para evitar a infiltração de trombos no filtro.

É essencial uma abordagem multiespecialidade composta por especialistas em radiologia, anestesia, urologia, vascular e hepatobiliar. A entrada cardioráctica será necessária para aqueles em que o trombo tumoral se estende até o nível do diafragma. Para extensão tumoral de nível 4 e ocasionalmente de nível 3, o paciente precisará fazer circulação extracorpórea para permitir a remoção segura do tumor. A decisão de usar CPBP na doença de nível 3 é tomada equilibrando as vantagens de melhor acesso cirúrgico, controle de sangramento e redução do impacto no retorno venoso contra os riscos associados à CPBP (ou seja, em particular insuficiência renal, acidente vascular cerebral e êmbolos gasosos). A parada circulatória hipotérmica profunda é ocasionalmente usada na doença de nível 4 e naquelas com cirurgia mais difícil tecnicamente, onde o tumor está aderido à parede da cava.

As necessidades de transfusão podem ser enormes e, como tal, é essencial planejar o tratamento de hemorragias graves, incluindo a comunicação com o serviço de transfusão de sangue. Monitoramento dos parâmetros de coagulação com modalidades como

como tromboelastografia, análise de gases sanguíneos e tempo de coagulação ativada são partes essenciais do tratamento.

## Manejo intraoperatório geral

O acesso vascular apropriado é em parte determinado pela abordagem cirúrgica. Para uma nefrectomia radical padrão (aberta, laparoscópica, parcial ou completa) em um paciente sem comorbidades significativas, defenderíamos no mínimo uma cânula intravenosa periférica de calibre largo. Se o paciente for posicionado em decúbito lateral, o ideal é colocar acesso intravenoso no membro ipsilateral ao rim a ser removido. Os autores têm um limiar muito baixo para inserção de cânula arterial invasiva, permitindo a detecção e tratamento mais precoce da flutuação no estado hemodinâmico do paciente. Muitos médicos defendem monitorização não invasiva adicional do débito cardíaco em qualquer cirurgia de grande porte e a nefrectomia não é exceção. A assistência na otimização da fluidoterapia intravascular por meio da otimização do volume sistólico está se tornando uma prática mais comum. O ETE é essencial naqueles com doença cavo-atrial em estágio 3 ou 4. O ETE é de particular importância na visualização da extensão mais distal do tumor/trombo dentro da cava. A imagem é de excelente qualidade e é essencial para confirmar que a ressecção completa do trombo foi alcançada.

A prevenção da hipotermia através do aquecimento ativo deve ser iniciada precocemente com um aquecedor de ar forçado, colchão aquecido e fluidos intravenosos aquecidos. A abordagem rigorosa da tormboprofilaxia venosa é muito importante, sendo obrigatório o uso de meia graduada, terapia com heparina de baixo peso molecular e dispositivos pneumáticos de compressão da panturrilha. O cateterismo vesical é rotineiro, mas a administração rotineira de antibióticos profiláticos não. Os antibióticos são administrados apenas em alguns pacientes de alto risco, como aqueles com disfunção renal significativa ou infecção no trato renal. Nestes casos, geralmente é administrado um antibiótico de amplo espectro, como o co-amoxiclav, com ou sem um aminoglicosídeo, como a gentamicina (3-5 mg.kg.<sup>-1</sup>) antes da faca na pele.

A recuperação celular é geralmente defendida em cirurgia uro-oncológica, apesar das preocupações iniciais de que ela esteja teoricamente associada a um risco aumentado de recorrência tumoral. Estas preocupações não foram apoiadas pela literatura atual e parece ser uma prática segura a adotar. Em 2008, o NICE publicou orientações sobre o assunto, mas recomendou o uso de um filtro depletor de leucócitos como rotina. A perda de sangue durante a nefrectomia raramente ultrapassa um litro, embora muitos pacientes possam apresentar anemia. Como tal, o salvamento de células geralmente não é uma consideração de rotina. No entanto, naqueles com envolvimento cava, não está claro se o uso de recuperação celular está associado ou não à recorrência do tumor. Tendo em conta o potencial de perda maciça de sangue, os autores recomendam a utilização de recuperação celular apenas nestas circunstâncias.

O posicionamento precisa ser considerado, pois tanto a nefrectomia aberta quanto a laparoscópica são comumente realizadas na posição lateral, com vários graus de inclinação e flexão na cintura. Este tipo de posicionamento está associado a um risco aumentado de úlceras de pressão, danos nos nervos, acúmulo venoso, abrasão da córnea e congestão venosa. Tanto os procedimentos laparoscópicos quanto os mais extensos (por exemplo, trombectomia cava) podem envolver mudança de posição no intraoperatório. Deve-se ter cuidado para avaliar se os novos pontos de pressão estão adequadamente protegidos e para garantir que o tubo traqueal e o acesso e monitoramento vascular permanente estejam protegidos.

O posicionamento lateral e/ou um grau de Trendelenburg geralmente reduzirá ainda mais a CRF, aumentará a incompatibilidade ventilação-perfusão e está associado ao desenvolvimento de atelectasia.

**Tabela 3**Dermatomos que necessitaram de bloqueio anestésico regional após nefrectomia de acordo com a incisão utilizada

Incisão	Dermatomos
Flanco	T9-T11
Tóraco-abdominal	T7-T12
Trans-abdominal	T6-T10

**Tabela 4**Complicações após nefrectomia

Imediato	Cedo	Tarde
Lesão vascular	Insuficiência renal aguda	Insuficiência renal crônica
Lesão esplênica	Obstrução intestinal	Hérnias incisionais
Lesão intestinal	Peritonite	Infecção de feridas
Pneumotórax	TVP e pulmonar êmbolo	

Na abordagem laparoscópica, o pneumoperitônio pode agravar ainda mais a função respiratória, mas também pode ter um efeito deletério no retorno venoso e no débito cardíaco, especialmente se as pressões intra-abdominais aumentarem acima de 20 mm Hg. Portanto, a cirurgia laparoscópica pode não ser bem tolerada em pacientes com disfunção sistólica significativa ou naqueles com doença arterial coronariana coexistente com hipertrofia ventricular.

Uma combinação de técnicas gerais e locorregionais geralmente combinam bem. Analgesia peridural torácica baixa, bloqueio paravertebral ou uso de cateteres na ferida e infiltração local têm papel na abordagem da analgesia. A nefrectomia aberta está associada a um grau significativo de dor aguda e exigirá analgesia com opioides se a analgesia regional for evitada ou não tiver sucesso. Sabe-se que o bloqueio do plano transverso abdominal e os bloqueios paravertebrais reduzem as necessidades de opioides sem a hipotensão associada às epidurais, mas seu papel na nefrectomia está menos bem estabelecido. Os dermatomos que necessitam de cobertura com anestesia regional dependem da incisão utilizada (Tabela3). Cada vez mais, cateteres de infusão de feridas estão sendo efetivamente usados para complementar a analgesia controlada pelo paciente com opioides (PCA). A anestesia regional é geralmente evitada naqueles com envolvimento cavo-atrial devido à anticoagulação contínua e também a extensa perda de sangue pode fazer com que se tornem coagulopáticas.

Embora a nefrectomia laparoscópica tenha comprovado a redução da necessidade de analgésicos, os pacientes ainda necessitarão de opioides fortes regulares, na forma de infusão ou de bomba de PCA, e também de analgésicos simples regulares, como o paracetamol. O uso de medicamentos que dependem do metabolismo e excreção renal deve ser usado com cautela naqueles com evidência pré-operatória de baixa reserva renal e recomenda-se evitar completamente doenças antiinflamatórias não esteróides.

Para doença cava nível 3 operada sem CEC, é provável que haja o uso tanto da manobra de Pringle quanto do pinçamento da veia cava. Isso causará uma diminuição no retorno venoso e no débito cardíaco subsequente. Esta instabilidade hemodinâmica pode ser muito mal tolerada, mas a resposta hemodinâmica é pouco prevista. O efeito dependerá em grande parte se o paciente apresenta oclusão completa da VCI no momento da apresentação para a cirurgia e da extensão em que se desenvolveu uma circulação colateral. Uma opção é ver quanto bem

o pinçamento é tolerado antes de prosseguir com a cirurgia na veia cava. Se surgirem problemas, pode ser necessário considerar a derivação venovenosa ou a circulação extracorpórea completa.

As complicações específicas da operação diminuíram significativamente com o avanço na prática cirúrgica; no entanto, eles ainda são significativos e listados na Tabela4. A mortalidade após nefrectomia radical é considerada <0,5% e geralmente é devida a complicações como embolia pulmonar e infarto do miocárdio.

## Pós-operatório

Os cuidados pós-operatórios podem ser prestados com cuidados de enfermaria cirúrgica de nível 1 para uma nefrectomia radical padrão (aberta ou laparoscópica). Deve haver um limiar baixo para a organização de um nível mais elevado de cuidados para indivíduos com co-morbilidades significativas e aqueles planeados para receber analgesia peridural torácica contínua no período pós-operatório imediato. Todos aqueles com doença cavo-atrial devem ser tratados após a operação em um ambiente de cuidados intensivos, embora o nível exato de cuidado seja ditado pela magnitude do trauma cirúrgico e pela necessidade de circulação venovenosa ou cardiopulmonar.

## Conclusão

O manejo perioperatório varia significativamente e há um amplo espectro de doenças e grupos de pacientes que podem se apresentar para nefrectomia. O anestesista deve estar ciente das diversas abordagens cirúrgicas e estar preparado para ajudar os colegas cirúrgicos e os pacientes a chegarem a um acordo sobre a melhor abordagem para sua doença com base nos achados da avaliação pré-operatória e no estadiamento da doença maligna. Esses achados influenciam a otimização pré-operatória, o encaminhamento para especialidades aliadas, determinam o momento ideal da cirurgia e permitem que a equipe forneça uma abordagem individualizada. Imagens abrangentes, discussão sobre PQT e planejamento pré-operatório são frequentemente necessários entre diversas especialidades e, como tal, a nefrectomia no século 21 ainda permanece um caso potencialmente desafiador para o anestesista.

## Declaração de interesse

Nenhum declarado.

## MCQs

Os MCQs associados (para apoiar a atividade CME/CPD) podem ser acessados em <https://access.oxfordjournals.org> por assinantes de Educação BJA.

## Referências

1. Robson CJ, Churchill BM, Anderson W. Os resultados da nefrectomia radical para carcinoma de células renais.J Urol1969;101: 297-301
2. AGRADÁVEL [IPG136]. Agosto de 2005. Nefrectomia laparoscópica (incluindo nefroureterectomia). disponível a partir de <http://www.nice.org.uk/nicemedia/live/11177/31398/31398.pdf>
3. Conacher ID, Soomro NA, Rix D. Anestesia para cirurgia urológica laparoscópica.Ir J Anaesth2004;93:859-64
4. Novick AC, Kaye MC, Cosgrove DMe outros.Experiência com circulação extracorpórea e parada circulatória hipotérmica profunda no manejo de tumores retroperitoneais com grandes trombos de veia cava.Ann Surg1990;212:472-77