

PÓS PROCESSAMENTO AVANÇADO NA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA MULTISLICE PARA PROGRAMAÇÃO CIRÚRGICA DE NEFRECTOMIA PARCIAL



Mariana Lui Miguel*¹
Carolina Fey Gonçalves*²
Eduardo Miquelino de Oliveira Junior*³
Alexandre Peroni Borges*⁴

PRÓTON
DIAGNÓSTICOS

*¹ R3 de radiologia
*² R3 de radiologia
*³ Radiologista
*⁴ Diretor da radiologia

*Contato: mahlui@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A nefrectomia parcial laparoscópica é cada vez mais utilizada no tratamento das neoplasias renais. O sucesso desta abordagem cirúrgica está intimamente ligado à capacidade do cirurgião conhecer previamente eventuais variações anatômicas vasculares, além da relação exata do tumor com as estruturas adjacentes como o seio renal, o sistema coletor e os próprios vasos do hilo renal.

A Tomografia Computadorizada Multislice com cortes de espessura inferior a 1 mm permite a realização de reformatações multiplanares, curvas, de projeção máxima de intensidade e renderização de volume que fornecem com precisão todos os detalhes para planejamento da nefrectomia parcial. Estes exames quando pós-processados em estações de trabalho por urologistas experientes, trazem diversos benefícios como redução no tempo de cirurgia, de sangramento, além de maior segurança nas margens cirúrgicas.

OBJETIVO

Temos o objetivo de descrever as vantagens e desvantagens de cada técnica de maneira que o urologista entenda em qual situação cada uma delas pode ser utilizada e seus principais benefícios, para programação cirúrgica de nefrectomia parcial com maior precisão.

MÉTODO

Após revisão da literatura, apresentamos exemplos de neoplasias renais de diversas localizações. A técnica de reformatação multiplanar (MPR) mostra de maneira precisa a relação da lesão com as estruturas renais nos diversos planos (axial, coronal, sagital e oblíqua). A reformatação curva mostra o trajeto tortuoso de vasos e do ureter em um único plano. A projeção de intensidade máxima (MIP) tem a vantagem de mostrar de forma panorâmica as estruturas vasculares arteriais, venosas, bem como as lesões neoplásicas hipervasculares, de maneira similar aos estudos de angiografia digital com subtração óssea. Já a técnica de renderização de volume (VR) é a mais complexa de todas. É possível atribuir diferentes opacidades e cores para cada tecido que tenha uma densidade diferente, como artéria, veia, parênquima renal, sistema coletor e o próprio tumor. A renderização de volume permite que o cirurgião visualize antecipadamente toda a complexidade anatômica do campo cirúrgico.

DISCUSSÃO

O pós processamento avançado demonstrou extrema importância na avaliação dos tumores renais. Isso foi atribuído a uma melhor percepção da profundidade do tumor e suas íntimas relações com as estruturas intrarrenais, promovendo assim, maior segurança na determinação das margens de ressecção cirúrgica, bem como na redução do tempo de isquemia renal.

Por ser uma reconstrução tridimensional colorida, as diversas estruturas de interesse podem ser colocadas simulando o campo de visão de acordo com a posição do acesso cirúrgico escolhido.

Caso 1. Neoplasia renal cística



Fig 3a: TC com contraste EV-Plano axial

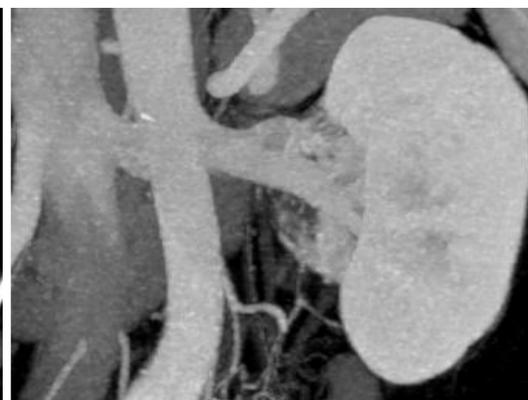


Fig 1b: Reformatação coronal em MIP mostrando a sobreposição das artérias e veia no hilo renal, impedindo a avaliação adequada da anatomia

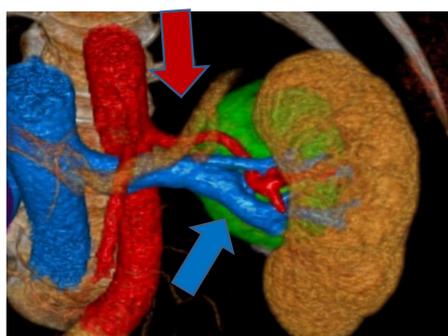


Fig 1c: Reformatação 3D VR mostrando variação anatômica com artéria renal principal insinuando-se por entre a bifurcação pré hilar da veia renal

Caso 2. Carcinoma de células claras, mantendo íntimo contato e deformando o parênquima hepático do lobo direito, sem sinais de invasão do mesmo.

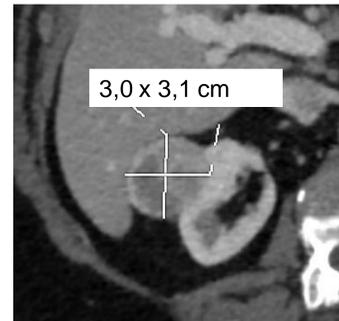


Fig 2a: TC com contraste Plano axial



Fig 2b: TC com contraste Plano coronal



Fig 2c: Reformatação VR mostrando bifurcação pré hilar da veia renal

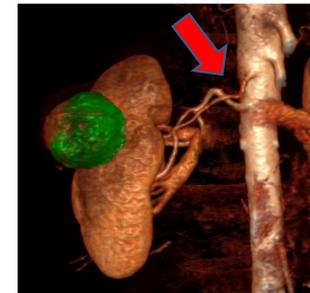


Fig 2d: Variação anatômica caracterizada por artéria renal acessória dirigindo-se ao seio renal

Caso 3. Neoplasia sólido-cística no rim direito. Porção cística exofítica/ porção sólida endofítica.

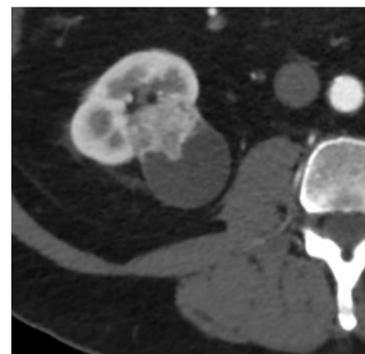


Fig 3a: plano axial

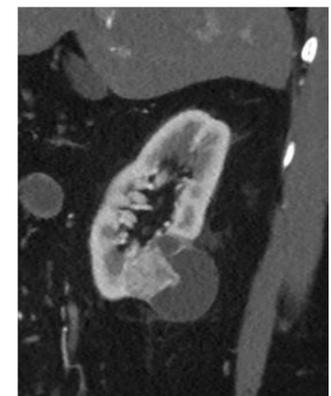


Fig 3b: plano sagital



Fig 3c: Reformatação curva mostrando o suprimento arterial da lesão



Fig 3d: Reformatação VR trifurcação da veia renal.

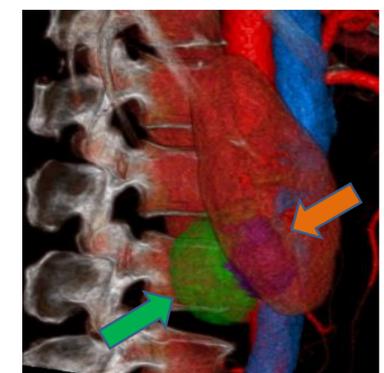


Fig 3e: seta verde (porção cística) seta laranja (porção sólida)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a utilização cada vez mais frequentes das técnicas de nefrectomia parcial, o planejamento cirúrgico detalhado tem diversos impactos positivos. Pode-se reduzir o tempo de isquemia renal, determinar com precisão a margem cirúrgica de ressecção aumentando o volume de parênquima renal poupado e evitando margens cirúrgicas positivas.

REFERÊNCIAS

1. Three-dimensional Augmented Reality Robot-assisted Partial Nephrectomy in Case of Complex Tumours (PADUA ≥ 10): A New Intraoperative Tool Overcoming the Ultrasound Guidance, 2020
2. Elliot K. Fishman, Three-dimensional Volume Rendering of Spiral CT Data: Theory and Method, 1999
3. Elliot K. Fishman, Volume rendering versus maximum intensity projection in CT angiography: what works best, when, and why