

PHILIPS

Tomografia
computadorizada

White paper

Tenha confiança — o lugar certo, sempre

**Navegação aprimorada e
visualizações pré e pós-procedimento
com TC com detector espectral**

Visão geral

Para enfrentar os desafios dos procedimentos intervencionistas de TC, o novo Philips Spectral CT 7500 oferece recursos que podem auxiliar o usuário durante todas as intervenções de TC. Como o Spectral CT 7500 é baseado em detector, os resultados espectrais são adquiridos em uma única exposição e sem modos de varredura especiais. O Spectral CT 7500 fornece tudo o que um usuário precisa para realizar de forma rápida e eficiente um procedimento de TC intervencionista.

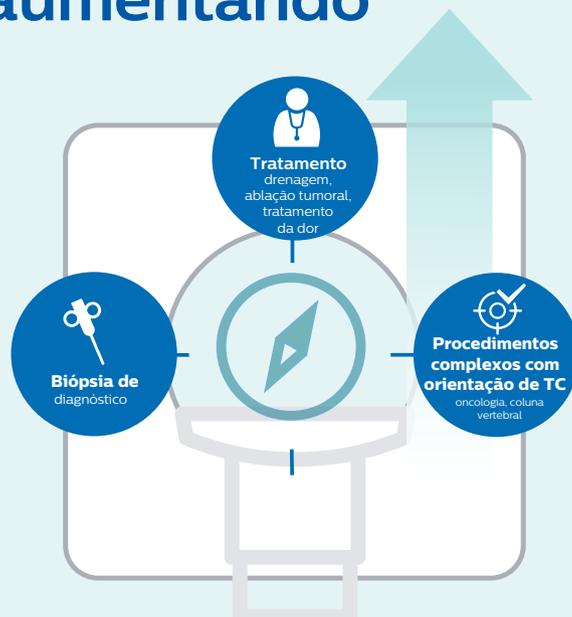
Procedimentos percutâneos guiados por TC são usados em muitas aplicações diferentes para auxiliar o diagnóstico e o tratamento

Tipo de procedimento	Aplicação
Biópsia e punção	Obter amostras de tecido biológico (biópsia) ou líquido (punção) para análise
Drenagem e nefrostomia	Drenar ar ou líquido (urina para nefrostomia)
Alcoolização (bloqueio do plexo celíaco)	Injetar álcool na área do plexo celíaco para tratamento paliativo da dor, principalmente no contexto de infiltração tumoral
Infiltração articular	Punção e injeção de corticosteroide anti-inflamatório ao nível das articulações lombares
Cimentoplastia (vertebroplastia, cifoplastia, osteoplastia, sacroplastia)	Injetar cimento (metacrilato de metila) em uma lesão óssea
Ablação por radiofrequência (ARF) e ablação por micro-ondas (MWA)	Destruir tecido tumoral com calor
Crioablação ou crioterapia	Destruir tecido tumoral com frio
Embolização	Embolização transarterial de tumores ou hemorragia traumática

Procedimentos intervencionistas em oncologia

Embora existam diferentes tipos de procedimentos intervencionistas realizados com sistemas de TC, as intervenções baseadas em oncologia são as mais desafiadoras de serem realizadas e a previsão é de que tenham o maior crescimento.

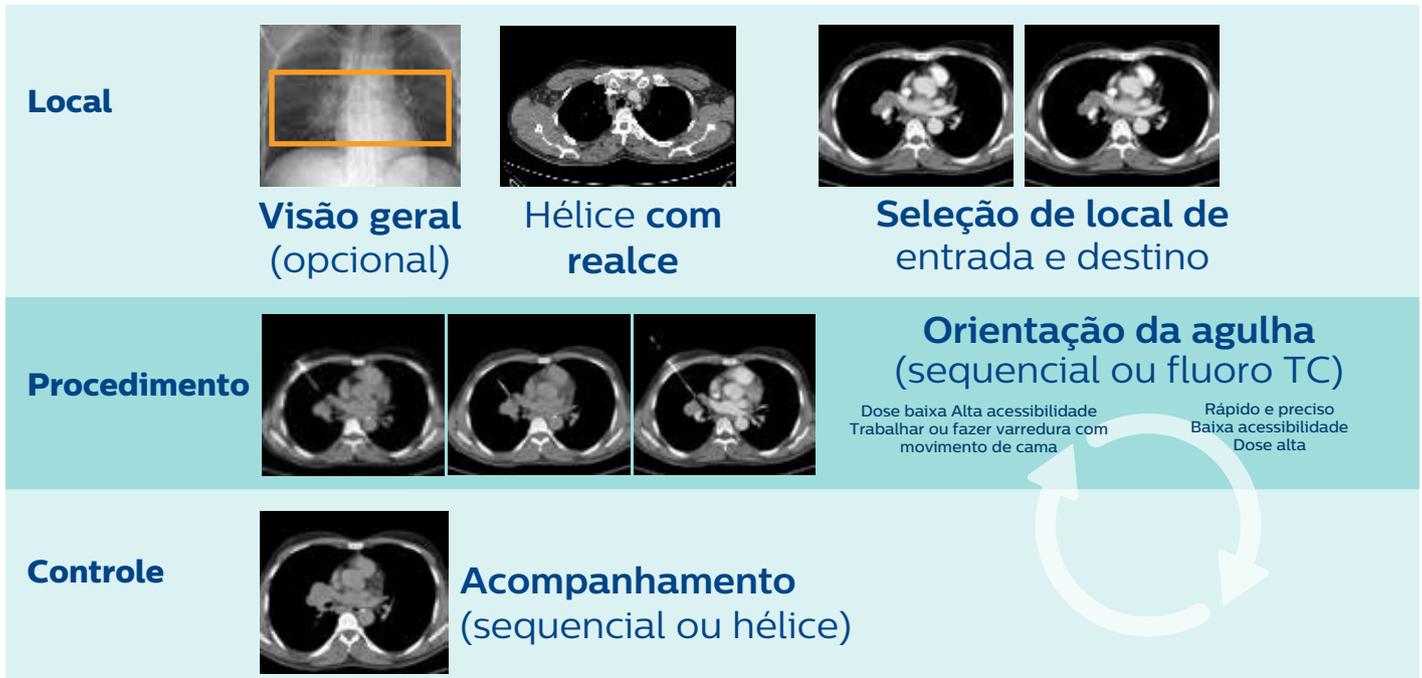
Os procedimentos guiados por imagem estão aumentando



Os possíveis benefícios em relação à cirurgia são:

- Menos desconforto para o paciente
- Melhores resultados
- Maior economia

Fluxo de trabalho normal para intervenções guiadas por TC



Os objetivos da TC intervencionista são auxiliar no planejamento, orientação, tratamento e controle.

Tendências da TC intervencionista

Departamentos cirúrgicos onde estão localizados sistemas autônomos de TC multisllice

Tradicionalmente, os sistemas de TC são instalados nos departamentos de radiologia. À medida que a qualidade e a velocidade da TC melhoraram, o uso de técnicas precisas e minimamente invasivas também melhorou. No entanto, o tempo ainda é um desafio para os procedimentos intervencionistas.

A maioria dos locais tem que agendar intervalos de tempo estendidos de até 60 minutos com o sistema de TC para um procedimento intervencionista. Com a melhora da qualidade da imagem, o foco agora é reduzir o tempo do procedimento e também a dose de radiação.



Dose de radiação

Dependendo do tipo de procedimento intervencionista, o tempo inteiro do estudo pode durar apenas alguns minutos ou levar muitas horas. Portanto, a dose de radiação desempenha um papel fundamental nas decisões antes e durante

O procedimento

Quando são tomadas decisões sobre o método de diagnóstico por imagem ideal a ser usado, a dose de radiação é considerada para o planejamento do exame helicoidal e durante a orientação da agulha ou sonda.

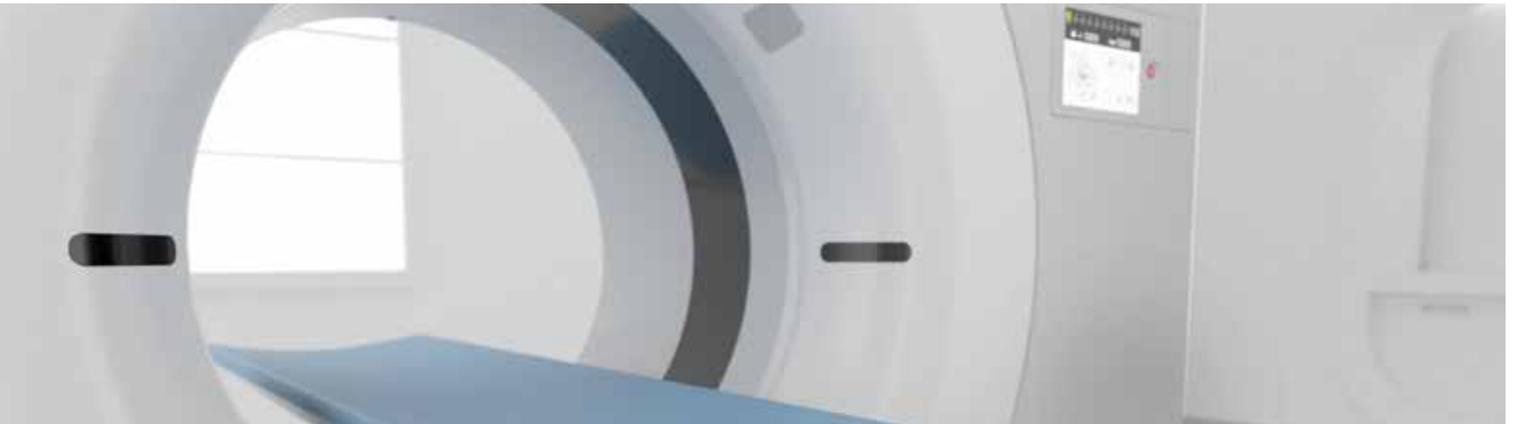
Durante o procedimento

Técnicas de orientação de imagem, varredura única para orientação passo a passo versus fluoro TC para imagens em tempo real e dose de radiação por varredura podem ser ajustadas para otimizar a qualidade da imagem e, ao mesmo tempo, minimizar a dose para o usuário e o paciente. Existem também técnicas para selecionar um ângulo de aquisição para minimizar a dose de radiação.

Ferramentas necessárias para intervenções de TC

O Spectral CT 7500 possui vários recursos para representação e caracterização ideal da lesão desde o estágio de planejamento até o acompanhamento.

- Controles na sala
- Salvamento de várias posições do diagnóstico por imagem
- Planejamento, orientação e rastreamento da agulha
- Exibição de imagem flexível
- Varredura consciente da dose de radiação
- Modos selecionáveis para diferentes procedimentos e usuários



Projeto avançado do Spectral CT 7500

O sistema Spectral CT 7500 foi projetado com recursos avançados necessários para procedimentos intervencionistas. Ele funciona como um scanner que pode ser usado tanto para diagnóstico por imagem quanto para todos os tipos de intervenções, ou dedicado apenas a procedimentos intervencionistas.

A TC intervencionista com o Spectral CT 7500 foi projetada para melhorar a experiência do diagnóstico por imagem para a equipe e o paciente.

O scanner possui um gantry com um túnel grande de 80 cm, permitindo bastante espaço para acessar o paciente enquanto ele está dentro do gantry. Ele também garante que haja espaço suficiente para que quaisquer agulhas ou dispositivos não toquem na superfície do gantry enquanto o paciente é movido para dentro e para fora do gantry.

A mesa tem 47 cm de largura, para que o usuário possa posicionar facilmente o paciente para o procedimento intervencionista. A combinação da largura da mesa e dos dispositivos de apoio ao paciente ajuda o paciente a se sentir protegido, seguro e confortável enquanto estiver na mesa.

Há momentos em que um paciente não pode ser posicionado no isocentro para procedimentos intervencionistas. Uma vantagem do Spectral CT 7500 é que não centralizar um paciente no isocentro não aumenta a dose de radiação quando a modulação de dose é usada.

Uma área de armazenamento conveniente em uma extremidade da mesa permite que bandejas de instrumentos ou outros equipamentos necessários sejam colocados para que não interfiram no paciente ou no procedimento.

O procedimento intervencionista

Os procedimentos intervencionistas podem ser divididos em três partes simples:

1 planejamento, 2 intraprocedimento e 3 imediatamente após o procedimento.

1 Planejamento

Juntamente com ferramentas intervencionistas dedicadas, o scanner tem a vantagem adicional de produzir resultados espectrais, o que pode auxiliar na representação e caracterização da lesão e, portanto, pode ajudar no planejamento do tratamento.

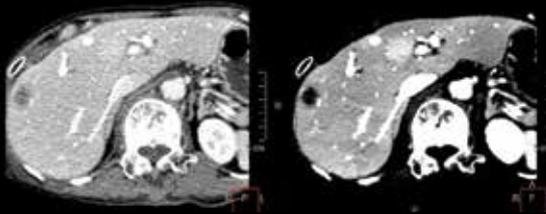
O Spectral CT 7500 foi projetado para melhorar e agilizar a experiência de TC intervencionista para os pacientes e a equipe. O uso da imagem espectral para diagnóstico é bem compreendido e documentado, com múltiplos benefícios.

- Realce do contraste iodado
- Caracterização tecidual
- Diagnóstico por imagem quantitativo
- Análise e caracterização de achados incidentais
- Redução de artefatos de endurecimento de feixe
- Redução da blooming de cálcio
- Redução de artefatos metálicos
- Supressão de cálcio

Lohöfer, no *European Journal of Radiology*, afirma: “O DLSCT permite uma melhor detecção do câncer primário e recorrente de cabeça e pescoço e a quantificação da captação de iodo pelo tumor. O contraste melhorado do monoE 40 em comparação com as reconstruções convencionais permite maior confiança no diagnóstico em relação à detecção da margem do tumor e à identificação de vasos.”¹

Os procedimentos intervencionistas têm muitas das mesmas necessidades de diagnóstico por imagem que a varredura diagnóstica. A TC espectral pode ser empregada para planejar um procedimento intervencionista, garantindo, por exemplo, que a parte ideal da lesão seja amostrada ao longo de um procedimento.

Melhorar a conspicuidade da lesão usando imagens com monoE baixo em comparação com imagens convencionais



Convencional

MonoE 40 keV

Resultados espectrais garantem a amostragem da área correta da lesão



Convencional

Densidade de iodo com ROI

Convencional fundido com Z efetivo

2 Intraprocedimento

Recursos intervencionistas dedicados

As necessidades do usuário foram primordiais no projeto dos recursos intervencionistas do Spectral CT 7500. Ele fornece tudo o que um usuário precisa para realizar um procedimento intervencionista, oferecendo alta qualidade de imagem em exames de baixa dose. O scanner possui modos de aquisição flexíveis adequados para biópsias simples, através de procedimentos mais avançados e complexos, como ablações térmicas e eletroporação irreversível (IRE). Os modos de aquisição de

varredura incluem aquisições sequenciais e fluoroscopia por TC para aquisição e visualização de imagens em tempo real.

Juntamente com os controles do console, há controles de mesa que permitem ao usuário flexibilidade para acessar e trabalhar com recursos em qualquer lugar da sala de exame ou a partir do console.

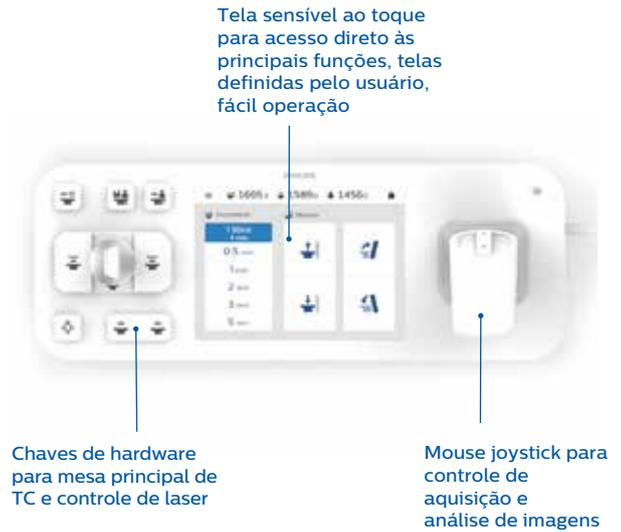
Controles de mesa

Os procedimentos intervencionistas requerem que os controles do scanner estejam disponíveis ao lado do paciente. O Spectral CT 7500 possui um controlador que pode ser acoplado a qualquer lado da mesa ou colocado em um carrinho, o que significa que esses controles podem ser usados em qualquer local desejado na sala de exame.

O controlador permite que o usuário mova o paciente para dentro e para fora do gantry conforme necessário, juntamente com o reposicionamento em pequenos incrementos de mesa, o que é útil durante a colocação da agulha ou da sonda. Há também um mouse joystick, proporcionando ao usuário a flexibilidade de controlar o scanner e analisar as imagens enquanto estiver na sala de exame. Isso significa que o usuário não precisa sair do exame para ir ao console da TC para executar essas funções. A tela sensível ao toque do controlador fornece atalhos para funções comumente usadas.

- Rolar imagens
- Salvar imagens
- Alterar parâmetros de varredura
- Alterar as configurações da janela
- Selecionar layouts de imagem

Os controles na mesa podem ser fixados na mesa de TC ou em um carrinho em qualquer lugar da sala de exame



Os controles de mesa têm avanços de hardware e uma tela sensível ao toque.

Funções de hardware

Controles para mover a mesa, com botões para salvar configurações e mover para a posição em incrementos selecionados ou continuamente. Para ajudar na flexibilidade do fluxo de trabalho, o hardware inclui um mouse joystick para acessar funções no console de TC e a luz do laser.

Tela sensível ao toque

A tela sensível ao toque permite o acesso a muitas funções do scanner, com atalhos e opções como alterar os parâmetros de varredura durante o procedimento conforme necessário.



Exibição de imagens e imagens de referência

Durante um procedimento intervencionista, muitas vezes é importante que seja possível exibir uma ou várias imagens. Essa flexibilidade está incorporada no Spectral CT 7500, auxiliando o usuário a avaliar rapidamente a colocação da agulha ou da sonda. As opções de exibição são uma única imagem ou três imagens. A exibição de três imagens tem uma imagem central com imagens superiores e inferiores à imagem central.

O Spectral CT 7500 também pode exibir simultaneamente até três imagens axiais. Ele também é capaz de exibir imagens de referência, também conhecidas como imagens de roteiro. Essas imagens de referência permitem que o usuário compare as imagens intervencionistas atuais com uma imagem adquirida anteriormente para ajudar a guiar o procedimento atual. Essas imagens são exibidas a critério do usuário.

Console controls

Ao realizar um procedimento intervencionista, é importante ter controles de gantry e mesa tanto na sala de exame quanto na sala do console. Isso permite flexibilidade no uso do sistema. Para atender a essa necessidade, o Spectral CT 7500 também tem ferramentas de intervenção no console, incluindo a capacidade de salvar um número ilimitado de locais da mesa e se mover automaticamente para esses locais salvos, além de mover a mesa livremente em incrementos selecionados. Tal como acontece com os controles na sala, esses recursos permitem um movimento suave do paciente para dentro e para fora do gantry, juntamente com movimentos incrementais precisos para manter a agulha ou a sonda à vista.

Tela esquerda no Spectral CT 7500



Tela direita no Spectral CT 7500



Virtual tilt viewer (VTV) (Visualizador de inclinação virtual)

Para garantir a colocação precisa da agulha, independentemente da complexidade do acesso, o Spectral CT 7500 possui recursos de software para permitir que o usuário planeje qualquer obliquidade da agulha, juntamente com o rastreamento da agulha à medida que é inserida em direção à lesão-alvo. Essas ferramentas permitem um feedback rápido sobre a precisão do posicionamento da agulha, o que por sua vez permite ao usuário não apenas ter confiança na execução do procedimento, mas também realizá-lo no menor tempo possível.

- VTV é um visualizador de imagens interativo que permite ao usuário visualizar um caminho oblíquo em um conjunto adquirido de imagens
- Para planejar a trajetória da agulha ou sonda, o usuário pode definir o alvo e os pontos de entrada nas imagens adquiridas
- O caminho planejado é então exibido nas portas de visualização axial oblíqua e sagital oblíqua

- Esse caminho planejado pode ser modificado conforme necessário
- As imagens da próxima aquisição são carregadas automaticamente para o VTV e o caminho planejado é sobreposto a essas imagens

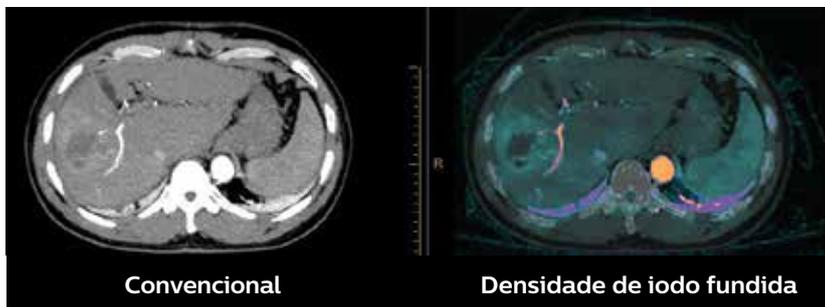
Inclinação virtual



3 Imediatamente após o procedimento

Imediatamente após um procedimento intervencionista, é vital analisar o tratamento e as áreas circundantes para determinar se danos não intencionais foram causados, como hemorragia ou pneumotórax, e se a lesão-alvo foi

adequadamente tratada ou amostrada. Com suas capacidades espectrais, o Spectral CT 7500 permite que o usuário avalie com rapidez e confiança esses problemas ou preocupações de tecidos tratados e saudáveis.



Resultados espectrais melhoram a avaliação das lesões pós-terapia

Relevância clínica

A TC intervencionista vem se tornando cada vez mais importante na orientação de procedimentos complexos em oncologia. O novo Spectral CT 7500 oferece avanços no fluxo de trabalho e permite procedimentos confiáveis nesta área crítica, mas complexa, de diagnóstico por imagem de TC.

Conclusão

O novo sistema Spectral CT 7500 foi projetado com avanços que o tornam ideal para procedimentos intervencionistas. Muitas vantagens melhoram o fluxo de trabalho para procedimentos de TC intervencionista confiáveis, incluindo o design do gantry com um túnel grande e uma mesa de paciente ampla e confortável. Além disso, os resultados do detector espectral, controle do scanner nas salas de exame e de console, vários locais salvos da mesa, movimento correto e preciso da mesa, exibições flexíveis e planejamento de agulhas, todos trabalham juntos para aumentar a confiança nos procedimentos intervencionistas.

Referência

1. Lohöfer, F.K., Kaissis, G.A., Köster, F.L., Ziegelmayer, S., Einspieler, I., Gerngross, C., Rasper, M., Noel, P.B., Koerdts, S., Fichter, A., Rummeny, E.J., Braren, R.F. Improved detection rates and treatment planning of head and neck cancer using dual-layer spectral CT. Eur Radiol. dezembro de 2018;28(12):4925-4931. DOI :10.1007/s00330-018-5511-2. Epub 2018 May 28. PMID: 29808428