

Luiz de Luca

## TC “Multi-Slice”: a Evolução Continua...

Atomografia computadorizada “multi-slice” (TC-MS), ou também denominada “multi-detector”, parece mesmo não ter uma tendência futura definida. Como afirmamos em nosso último artigo (RSNA 2003), foram apresentados pelas empresas algumas tendências no que tange a tecnologia MS. Gostaria de resgatar a história de algumas iniciativas que precederam o estágio atual.

Poderíamos dizer que o conceito “multi-detector” foi apresentado no final dos anos 80, sendo que tivemos o primeiro ensaio em aproximadamente 1992 com a tecnologia “TWIN” (ex-Elsint). Naquela época, poderíamos colocar como subsistemas da TC cinco macrocomponentes aproximadamente (Gerador de RX; Tubo de RX; Gantry, que incluíam os detectores, e Mesa do Paciente; console de Operação – uma estrutura computacional dedicada). A característica técnica que levava à disputa da melhor tecnologia entre as empresas estava sustentada com a velocidade de aquisição (já helicoidais) e tempo.

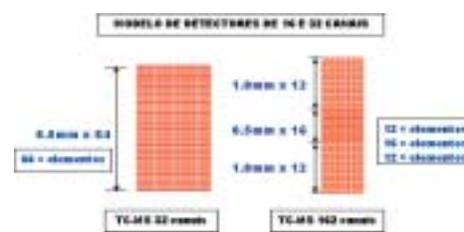
Em uma outra fase de desenvolvimento, a estrutura computacional levou as empresas a uma nova plataforma computacional, saindo dos consoles de operação complexa, passando a arquiteturas mistas entre PCs e “Workstations”. Os fatores limitantes na época eram o custo de memórias (o custo do MByte era centenas de vezes superior ao custo de hoje), principalmente para as necessidades das aquisições com maiores necessidades de processamento de dados, assim como a relação da estrutura computacional x performance x preço.

Depois de superadas essas relações, voltamos aos modelos de detectores que levariam à projeção de vanguarda tecnológica. Em 1998 foi introduzido o modelo de quatro canais, uma consolidação de tendências após dez anos de desenvolvimento nas pranchetas dos fabricantes. O que não se esperava era o sucesso e aceitação do mercado, pagando um prêmio quanto ao preço de ter essa tecnologia (voltamos aos valores superiores a US\$ 1,2 milhões por um equipamento), até então valores de mercado de uma ressonância magnética de 1.5 T. É incontestável também as novas frentes de aplicações que apareceram.

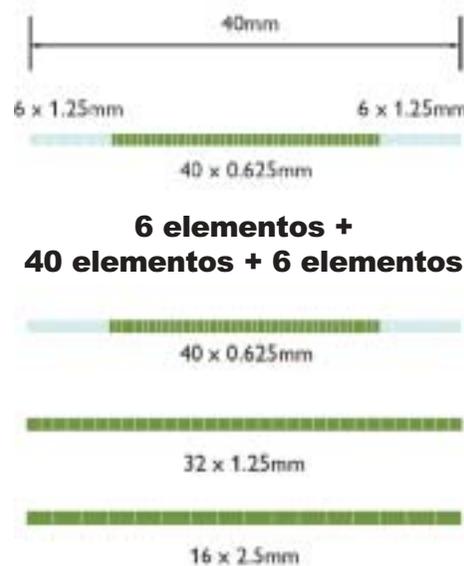


As aplicações cardíacas, que até então eram impossíveis de serem adquiridas em TC (com exceção das tecnologias EBCT), despontaram como o grande nicho de mercado (médico e empresarial). O universo das aplicações em TC tinha atingido o seu máximo com as aplicações vasculares, mas ainda longe do que estava por vir. Diante deste cenário, as empresas de tecnologia investiram grandes quantidades de recursos financeiros em pesquisas e aquisições de empresas para se obter o melhor desse mercado, no menor espaço de tempo possível. Ainda nos equipamentos de TC-MS de quatro canais, houve uma grande “guerra” daqueles que julgavam ter a melhor tecnologia quanto à geometria dos detectores (simétricos ou assimétricos). O grande apelo era quanto às novas atualizações (“upgrades”), com menor custo para os usuários, mostrando a sua visão acertada quanto ao futuro dos MS. Depois discutiu-se os elementos dos detectores (mais largos ou mais estreitos). Percebeu-se que para as aplicações cardíacas os elementos dos detectores levavam à algumas restrições, assim como à velocidade de aquisição das imagens cardíacas.

Ainda quando as discussões referentes ao modelo de detectores não estavam totalmente esclarecidas, percebeu-se que a velocidade de rotação (para a determinação do tempo de aquisição) seria crítica para aquisições



### MODELO DE DETECTORES DE 40 CANAIS



cardíacas (pois ela termina a resolução temporal e as limitações inerentes a pacientes com restrições a segurar a respiração, assim como a frequência cardíaca do paciente). Em continuidade ao avanço tecnológico, foi introduzida a tecnologia para oito canais. Como as aplicações não estavam restritas aos estudos cardíacos, os novos sistemas de TC-MS eram tão mais rápidos que os tempos de exames ficaram reduzidos, assim como a capacidade de um estudo cobrindo uma

região anatômica maior. As controvérsias quanto ao abuso das explorações inespecíficas, como “check-ups”, fez com que se discutisse a importância da dose irradiada. Voltaram-se as atenções aos algoritmos dos programas de realização dos exames, elementos dos detectores, distância foco-filme (geometria de gantry), etc.

Uma vez mais sem termos todas as respostas e a maturidade para onde iríamos tecnologicamente, começaram a ser apresentados os estudos do “Volume CT”, com a tecnologia do “Flat Panel” como detectores (os mesmos utilizados para a mamografia digital).

Com o desenvolvimento contínuo, as empresas apresentaram então os sistemas com 16 canais, novamente uma revolução no mercado médico e empresarial. Deparam-se, então, os fabricantes com as dificuldades encontradas para lançar essa tecnologia, tais como, quantidades de dados gerados, a força rotacional nos sistemas com tempo de aquisição inferiores a 0,5 segundo e a impossibilidade de um “upgrade” a baixo custo para a base instalada com as tecnologias de quatro e oito canais. Quando acreditávamos numa “trégua” tecnológica nos 16 canais, aguardando qual seria a próxima geração, fomos surpreendidos com a introdução dos novos sistemas de 32 e 40 canais (veja os esquemas dos detectores nas ilustrações). Continuamos ainda sem saber qual será o futuro quanto à geometria dos detectores e outras variáveis, pois estamos longe de uma consolidação de qual será a tecnologia dominante. Um fabricante acenou com a possibilidade de eles irem direto para os sistemas de 128 canais (se factível), pulando os sistemas de 64 canais.

O que na realidade sabemos é que 50 % da base instalada (BI) de TC no Brasil não é helicoidal, e que temos 2% da BI de TC-MS instalados (considerando os sistemas “dual-slice” como “multi-slice”, caso contrário este número passa para 1%). Podemos afirmar que enquanto a TC-MS avança, aumenta a nossa obsolescência tecnológica e a impossibilidade de termos acesso a estes novos sistemas, uma relação diametralmente oposta.

**Luiz de Luca** é consultor e colaborador da SPR. E-mail: [luiz.deluca@uol.com.br](mailto:luiz.deluca@uol.com.br)