

ESTUDO EXPERIMENTAL DA OTIMIZAÇÃO EM SISTEMAS DE MAMOGRAFIA DIGITAL CR E DR

Alessandra M. M. M. Perez¹; Martin E. Poletti¹; Alessandra Toma²; Paula D. Correia³; Renato D. Paciência⁴ e Marcia C. Silva⁵

¹Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, Brasil.

²Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Brasil.

³MP Radioproteção, Uberlândia, Brasil.

⁴BrasilRad, Florianópolis, Brasil.

⁵Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, Brasil.

Introdução: A recente inserção e forte avanço da mamografia digital no Brasil como ferramenta de rastreamento do câncer mamário e as evidências de outras condições de otimização, quando comparadas à mamografia convencional (tela filme), requerem que novos parâmetros de qualidade sejam incluídos e estudados, bem como que as condições de otimização sejam revistas. Neste estudo foi determinada a técnica radiográfica otimizada para três unidades de mamografia: Mammomat 3000 Nova (Siemens), Senographe DMR (GE), ambas com sistema de detecção CR, e Senographe 2000D (GE), cujo sistema de detecção é DR.

Métodos: A otimização foi conduzida para uma variedade de combinações de fatores técnicos e configurações de simuladores de mama, tais como valores de kilovoltagem (26 a 32 kV), combinações anodo/filtro (Mo/Mo, Mo/Rh e Rh/Rh), material simulador de mama de várias espessuras (2 a 8 cm) e lesões simuladas como massas e calcificações. A otimização foi feita usando uma figura de mérito (FOM) como parâmetro, definida como a relação entre a razão contraste ruído (CNR) e da dose glandular média (MGD) ($FOM = CNR^2/MGD$). O valor máximo da FOM foi comparado com a FOM da técnica radiográfica escolhida pelo AEC dos sistemas a fim de testar a otimização de seu modo AEC.

Resultados e Discussões: Verificou-se que o uso da combinação anodo/filtro que gera os espectros mais energéticos em cada equipamento proporcionou os maiores valores de FOM para todas as espessuras de simulador de mama e voltagens, devido a redução da dose. Para os sistemas de detecção CR as combinações anodo/filtro que deram esses resultados foram Mo/Rh para o equipamento da marca Siemens e Rh/Rh para o equipamento da marca GE, correspondentes aos espectros mais energéticos de cada unidade. Para o sistema de detecção DR da marca GE, o uso da combinação anodo/filtro Rh/Rh possibilitou a obtenção de maiores valores de FOM em relação às combinações anodo/filtro Mo/Mo e Mo/Rh. Foi observada ainda uma tendência de aumento do kV que maximiza FOM com o aumento da espessura. O intervalo de voltagem ótima foi 26-30 kV para as espessuras de 2 e 4 cm, e 28-32 kV para as espessuras de 6 e 8 cm. Observou-se ainda que na maior parte dos casos, os AECs dos sistemas identificaram parâmetros de exposição que produziram valores de FOM bem inferiores aos valores máximos possíveis.

Conclusões: A otimização da técnica radiográfica em sistemas de mamografia digital CR e DR foi estudada usando como parâmetro a FOM. FOM apresentou maiores valores para combinações anodo/filtro mais energéticas. Foi possível identificar intervalos de kV ótimos, para as espessuras de mama analisadas neste trabalho. Em alguns casos, as técnicas selecionadas pelo sistema AEC de algumas das unidades produziram um valor de FOM notavelmente inferior ao que seria possível obter usando outra técnica disponível no próprio sistema. Os resultados obtidos neste trabalho indicam que é possível obter um melhor desempenho em termos de qualidade de imagem e dose modificando as técnicas radiográficas usadas.