

Exposición a la radiación con el uso de la técnica del arco en C invertido en la cirugía de extremidades superiores

DR. MICHAEL R. TREMAINS, DR. GREGORY M. GEORGIADIS
Y DR. MICHAEL J. DENNIS

*Investigación realizada en los Departamentos de Cirugía Ortopédica
y Radiología, Medical College of Ohio, Toledo, Ohio*

Antecedentes: La fluoroscopia intraoperatoria se usa comúnmente en los procedimientos quirúrgicos de extremidades superiores. Comparamos la exposición a la radiación usando dos posibles posiciones de la unidad móvil de fluoroscopia digital (arco en C): (1) la técnica convencional, con el tubo de rayos X bajo (al ras del suelo) y el intensificador de la imagen en la parte superior del arco en C, y (2) la posición invertida, en donde el intensificador de la imagen se utiliza como mesa y el tubo de rayos X está arriba.

Métodos: Se utilizó un arco en C comercialmente disponible para irradiar una mano fantasma en una de tres configuraciones. En la primera, la mano fantasma fue colocada sobre un soporte para brazos, equidistante entre el tubo de rayos X y el intensificador de imágenes con el haz dirigido hacia arriba. En la segunda, el arco en C fue invertido con el haz dirigido hacia abajo y se utilizó el intensificador de imágenes como mesa. La tercera configuración fue idéntica a la segunda, excepto que se utilizó una imagen magnificada. La exposición a la radiación fue medida en cuatro lugares correspondientes a la posición aproximada de la cabeza, el pecho y la ingle del cirujano y la mano del paciente.

Resultados: La magnitud de exposición a la irradiación, tanto para el cirujano como para el paciente, fue mucho menor cuando se usó el arco en C en posición invertida ($p < 0,0001$). La dosis unitaria a la que se expuso la mano del paciente se redujo en 59%. Con la técnica del arco en C invertido, la exposición a la radiación de la cabeza, el cuerpo y la ingle del cirujano fue del 67, 45 y 15% de las dosis medidas con la configuración del tubo de rayos X bajo. Cuando utilizamos la modalidad de magnificación del intensificador de imágenes, con el tamaño de campo menor correspondientemente, las dosis se redujeron todavía más al 46, 32 y 11% de los valores de la configuración convencional.

Conclusiones: El uso de la técnica del arco en C invertido con el intensificador de imágenes como mesa de operaciones puede reducir significativamente la exposición del cirujano y el paciente a la radiación durante procedimientos quirúrgicos de las extremidades superiores.

Exposição à radiação com o uso da técnica de braço-c invertido em cirurgia da extremidade superior

POR MICHAEL R. TREMAINS, MD, GREGORY M. GEORGIADIS, MD
E MICHAEL J. DENNIS, PHD

*Investigação realizada no Departamento de Cirurgia Ortopédica
e Radiologia, Faculdade de Medicina de Ohio, Toledo, Ohio*

Histórico: A fluoroscopia intraoperatória é normalmente usada em procedimentos cirúrgicos nas extremidades superiores. Comparamos a exposição à radiação de duas posições possíveis da unidade de fluoroscopia digital móvel (braço-c): (1) a técnica padrão, com o tubo de raio-x em baixo (próximo ao chão) e o intensificador de imagem no topo do braço-c e (2) a posição invertida, onde o intensificador de imagem é usado como uma mesa e o tubo de raio-x em cima.

Métodos: Um braço-c disponível no mercado foi usado para irradiar sobre um simulacro de mão em cada uma das três configurações. Na primeira, a mão foi colocada sobre um descanso para braço equidistante do tubo de raio-x e do intensificador de imagem, com o feixe direcionado para cima. No segundo, o braço-c foi invertido com o feixe direcionado para baixo e o intensificador de imagem usado como uma mesa. A terceira configuração foi idêntica à segunda, exceto que uma imagem ampliada foi usada. A exposição à radiação foi medida em quatro lugares correspondendo à posição aproximada da cabeça, peito e virilha do cirurgião e da mão do paciente.

Resultados: A quantidade de exposição à radiação para o cirurgião e o paciente foi significativamente menor quando o braço-c foi usado na posição invertida ($p < 0,0001$). A dose para a mão do paciente foi reduzida em 59%. A exposição à radiação na cabeça, corpo e virilha do cirurgião com a técnica de braço-c invertido foi de 67%, 45% e 15% das doses medidas com a configuração do tubo de raio-x para baixo. Quando usamos o modo de amplificação do intensificador de imagem, com o tamanho do campo correspondentemente menor, as doses foram reduzidas ainda mais para 46%, 32% e 11% dos valores da configuração padrão.

Conclusões: O uso da técnica do braço-c invertido com o intensificador de imagem como uma mesa de operação pode reduzir significativamente a exposição à radiação no paciente e no cirurgião durante procedimentos cirúrgicos nas extremidades superiores.