

審査の結果の要旨

氏名 城戸内 孝

本研究は、多施設（3 施設）において複数機種（6 機種）の血管造影装置を用い、心房細動（Af）を含めた頻拍性不整脈に対する心臓カテーテルアブレーション時の患者皮膚線量（ESD）を放射線感受性インジケータ・RadiMap を使用して評価し、各機種において最大皮膚線量（Max-ESD） / 面積線量（DAP）間、Max-ESD / 総透視時間（TFT）間の関係の評価、Max-ESD、DAP、TFT について Af group（Af および Paf） / non-Af group 間の比較を行ったものであり、以下の結果を得ている。

1. 放射線インジケータ・RadiMap の色差と吸収線量の回帰式は

$$D = 1.4496 \times 10^{-5} DE^{*3} - 4.6198 \times 10^{-4} DE^{*2} + 2.2306 \times 10^{-2} DE^{*} - 0.0405, R = 0.9997,$$

(D: 吸収線量 (Gy) 、DE*: インジケータの色差) であった。

測定可能範囲は 0.04–2.8 Gy である。

2. Max-ESD が放射性皮膚障害の閾値 2Gy を超えたのは 3 件のみであった。TFT、DAP、

Max-ESD の平均はそれぞれ 49.9 ± 28.2 min、 71.2 ± 73.7 Gycm²、 0.57 ± 0.51 Gy であった。

3. Kruskal-Wallis 検定を用いて TFT、DAP、Max-ESD を各施設間で比較したところ有意差が認められた (TFT ; $p = 0.0091$ 、DAP ; $p < 0.0001$ 、Max-ESD ; $p = 0.0001$)。
4. Stepwise 重回帰分析にて DAP は Max-ESD に対して有意に相関していた ($p < 0.0001$)。6 機種中 5 機種の血管造影装置で TFT / Max-ESD 間には有意な相関があった。また、DAP が測定可能であった 3 機種全てにおいて DAP / Max-ESD 間には有意な相関があった。
5. 1 施設において、TFT、DAP、Max-ESD には Af / non-Af group 間で有意差がみられた (TFT ; $p = 0.0002$ 、DAP ; $p < 0.0001$ 、Max-ESD ; $p < 0.0001$)。

以上、本論文は、線量計として放射線感受性インジケーター・RadiMap を用い、心臓カテーテルアブレーション時の患者皮膚線量を評価したところ、概ね ESD は放射線皮膚障害の閾値以下であったこと。心臓カテーテルアブレーション時の患者皮膚線量の推定には DAP の測定 (不可能な場合は TFT の測定) が有用であること。その際、DAP / Max-ESD (TFT / Max-ESD) の関係は施設間で異なるため、個々の施設・機種における DAP / Max-ESD (TFT / Max-ESD) の相関を把握しておく必要があるということを明らかにした。本研究は、Af も含めた頻拍性不整脈に対する心臓カテーテルアブレーション手技における被ばくを多施設で評価した点、線量計として吸収線量により変色する機能性色素を用いた放射線感受

性インジケター・RadiMap を使用して 100 カ所の皮膚面で患者皮膚線量を広範囲かつ空間的に評価した点が新しく、学位の授与に値するものと考えられる。