

5. 不整脈に対する放射線治療の最新動向

庄司 正昭 国立がん研究センター中央病院総合内科・循環器内科

近年、がん治療に用いられる放射線を用いて不整脈治療を行う「放射線アブレーション」が大きなトピックとなっている。がん治療に利用される放射線は、大きく分けて光子線と粒子線であり、双方共に難治性不整脈治療の切り札としての可能性を秘めたツールであるが、有効性、安全性を十分に検証できるデータは蓄積されておらず、現在はまさに放射線アブレーションの黎明期と言える。本稿では、放射線アブレーションの臨床応用に関する最新の研究を紐解きながら、自施設での経験も紹介する。不整脈治療の世界に新たなパラダイムシフトが迫る未来を感じながら、現状と実際を確認していきたい。

心室頻拍に対する放射線アブレーション

Phillip S. Cuculichら¹⁾は、5人の難治性心室頻拍(以下、VT)患者に放射線アブレーションを適応し、治療後のVTの頻度が大幅に減少したと報告した。心電図イメージングの進歩により、VT中の電気興奮を非侵襲的にマッピングすることが可能となり、判明したターゲットを体幹部定位放射線治療(stereotactic body radiation therapy: SBRT)を用いることで、VTを非侵襲的に治療をすることが可能となったことを示し、世界に広く放射線アブレーションを知らしめた重要な報告である。

現在、薬剤抵抗性のVTは、カテーテルアブレーションによる治療を試みる人が多い。しかし、解剖学的な理由などにより治療すべきターゲットにカテーテルが届かない、あるいは不整脈の病変が心筋の深部にあり焼灼エネルギーが十分に与えられず根治できない難治性VTが少なからず経験されてきた。そこで、本研究の対象は、器質的心疾患を有し植え込み型除細動器(以下、ICD)が植え込まれ、治療抵抗性のVTでカテーテルアブレーションを1回以上受けたか、カテーテルアブレーション禁忌であり、抗不整脈薬を2剤以上使用していても、過去3か月間に3回以上のVTを経験していた患者が選択され、放射線アブレーションによる治療が行われることとなった²⁾。対象

者は256個の電極を使用したベスト³⁾を着用し、ICDからのプログラム刺激によりVTを誘発され、電気生理学的なマッピング画像(以下、ECGIマップ)を作成された。その画像と胸部3D-CT画像との合成を行うことで、解剖学的にVTの活動電位の詳細を知ることができ、さらにSPECTまたは造影剤を用いたMR画像で心筋の瘢痕を同定し、ECGIマップと解剖学的瘢痕部を重ね合わせ、放射線治療のターゲットとなる病変部位を特定するのである。放射線治療において、食道、肺、胃、脊髄などの周辺組織の被ばくを最小限に抑えることができることもSBRTのメリットである。また、麻酔や鎮静剤を使用することなく、患者は覚醒下で不整脈の標的部位に25Gyの放射線を照射する方法が選択された。

結果の概略は以下のようであった。

2015年4～11月に、参加に同意が得られた難治性VTの患者5人に放射線アブレーションを実施した。患者の平均年齢は66歳、治療前3か月間のVTの回数は、最も少ない患者が5回、最も多い患者が4312回だった。放射線の照射時間は11～18分で、平均は14分であった。追跡期間の中央値は12か月で、有効性はICDに記録されたVTの回数に基づいて、安全性は心臓と胸部の画像診断により評価した。治療前3か月間には5人の合計で6577回のVTが起こっていたが、アブレーション後6週間のブラッキング期間(アブレーション後の炎症により不整脈が発生する可能性がある