

# 1. XAの技術革新がもたらす循環器画像診断のCutting edge

## 2) 血管撮影装置による医療被ばくの動向と展望

坂本 肇 順天堂大学保健医療学部診療放射線学科

循環器画像診断・治療に伴う医療被ばくは、2019年3月の「医療法施行規則の一部を改正する省令(厚生労働省令第21号)厚生労働省医政局長通知(医政発0312第7号)」により診療用放射線に係る安全管理体制が強化され、2020年4月1日より、循環器領域で使用される血管撮影装置においては線量記録と線量管理が義務化されている。これらの線量記録・線量管理は、各施設での医療放射線の安全管理責任者による安全管理のための指針に沿って実施され、血管撮影装置に表示される情報や装置からの出力データを有効に活用し実践されている。本稿では、血管撮影装置に求められる医療被ばくの記録と管理、医療被ばくの最適化や動向、今後の展望について述べる。

### 循環器画像診断・治療の領域における医療被ばくの記録と管理

医療法施行規則の一部改正により、診療用放射線に係る安全管理体制が強化され、厚生労働大臣の定める医療機器(8種の機器)、陽電子断層撮影診療用放射性同位元素、診療用放射性同位元素が医療被ばくの記録と管理の対象

となった。循環器画像診断・治療の領域では、表1に示す循環器用X線透視診断装置を使用した症例は線量記録と線量管理が義務化された。

線量記録は各施設で定める指針に沿って行われるが、関係学会等の策定したガイドラインなど<sup>1)~3)</sup>を参考に、装置ごとに行う必要がある。線量記録は、医療被ばくを受けた個々の患者と線量が特定できる様式で、かつ後に被ばく線量を適正に検証できる記録様式で対応しなければならない。もし、過剰被ばくによる有害事例などの事例が発生したと疑われる際には、被ばくの状況や被ばく線量を推定することにより、有害事例と医療被ばくとの関連性の検証を行わなければならないことから、線量記録の様式内容は重要となる。

線量管理では、循環器画像診断・治療において組織反応(確定的影響)が発生していることから、臨床時に放射線皮膚障害を防止する手段が求められる。また、確率的影響の合理的な低減を目的として、線量評価は年1回以上実施し、診断参考レベル(diagnostic reference level: DRL)<sup>4)</sup>を利用して防護の最適化に努める。なお、装置の更新や新規導入時、プロトコルの変更、手技や手順

の変更、デバイスの変更など、必要に応じて線量評価を行うべきである。

線量評価を行った場合、実施記録を作成し、記録には日付、方法、結果、対応、および実施者などの内容を記入した管理を行い、線量管理の実施に係る記録内容については当該施設の指針に記載しなければならない。

### 循環器画像診断・治療領域での医療被ばくの最適化

医療被ばくの最適化は、循環器画像診断・治療領域においては医師による血管撮影の必要性が検討され、診断・治療が施行される際に実施される。ここでの医師による循環器用X線透視診断装置を用いての診断・治療についての検討が、行為の正当化となる。正当化が行われた上で、実際に診断・治療が実施される際に、「組織反応(確定的影響)の発生を防止」することや、「確率的影響の発生を減少」させるために放射線防護の最適化が求められる<sup>5), 6)</sup>。医療被ばくの最適化において留意したい点は、目的とした診断・治療を的確に施行し、患者の被ばく線量を可能なかぎり低減することである。的確に治療を施行するためには、手技中の透視・撮影画質を担保し手技をサポートするなどが必要で、最適化は被ばく線量低減のみが目的ではないことを念頭に置くべきである。また、最適化は、術者となる医師および診療放射線技師など、チーム医療に携わ

表1 循環器画像診断・治療領域における線量記録・線量管理の対象装置

- ・ 移動型デジタル式循環器用X線透視診断装置
- ・ 移動型アナログ式循環器用X線透視診断装置
- ・ 据置型デジタル式循環器用X線透視診断装置
- ・ 据置型アナログ式循環器用X線透視診断装置
- ・ X線CT組み合わせ型循環器X線診断装置