

## 座長集約

山梨大学病院 坂本 肇

本研究は、心臓領域 IVR において長時間の手技となる RF アブレーション (RFA) に代表される電気生理学的検査 (EPS)・治療時の患者被ばく線量の実測、透視時間等の被ばく因子の集計を行い、臨床時の患者被ばくの現状を明らかにすることを目的としている。第一報では、主任研究員の施設である新潟大学医歯学総合病院における、32 症例での正面管球による患者被ばく線量測定と被ばく形態の解析結果について報告された。

検討方法は、EPS 施行時の患者皮膚背面に線量測定用反射型フィルム (GAFCHROMIC XR Type R) を配置し、検査終了後に線量解析システム (DD-IVR ver.2.0) によりフィルムの濃度変化を解析する方法である。フィルム法の特徴を利用し、最大皮膚線量の測定と照射野面積および照射位置の把握を行っている。さらに、各症例における透視時間、撮影フレーム数、透視モード、透視撮影条件などの X 線量に関係する因子と検査内容、RFA の有無などの症例に関する因子に対する最大皮膚線量との関係についても検討されていた。

結果として、総透視時間は EPS 症例群で平均 35 分に対し RFA 症例群で 103 分と約 3 倍長く、RFA の回数が多いほど透視時間は長くなる傾向であり、EPS 症例群では正面管球の透視が中心であるのに対し RFA 症例群では側面管球の使用頻度が高くなる傾向であった。また、CARTO システム (Electro-anatomical mapping system) を用いる症例は複雑な不整脈の病態であることなどから透視時間は長時間になる傾向であった。皮膚線量は、冠動脈造影等を行う症例を含めても全被ばく線量に対する透視線量は 90% 以上と割合が高く、最大皮膚線量は EPS のみの時に平均約 0.5Gy、RFA 時に平均約 0.9Gy となり、最大となった症例は 2Gy であった。皮膚面での被ばく面積については、全体の電極カテーテルが確認できる最大視野サイズの 9 インチを使用しているため、最大皮膚線量部分のスポット面積は約 11cm 四方で約 130cm<sup>2</sup> であった。検査時のワーキングアングルにより変化するが、側面管球の影響による照射野スポットを約 7 割の症例で確認でき、その内の約 3 割の症例で正面管球と側面管球の照射野の重なりによる最大皮膚線量部分が確認できたと報告された。

質疑について、栗井氏 (国立病院機構南京都病院) より、CARTO システムの使用 방법에多少の問題点があり、CARTO システムの使用有無によるデータ解析は今回の研究テーマにそぐわないため検討する必要があるとコメントされた。従来、CARTO システムはカテーテルの位置確認をシステム上で行うことが可能であるため透視時間の短縮につながると考えられていた。しかし、報告者の施設では透視を使用しないでのカテーテル操作は臨床において危険と判断され、CARTO システムを用いた場合でも透視時間の短縮にはならないと報告していた。また栗井氏は、使用したフィルム法の利点から、正面管球と側面管球による皮膚線量の影響や照射野範囲の重なり等の検討を行う必要があると意見された。今回の検討では、約 3 割の症例で正面管球と側面管球の照射野の重なりによる最大皮膚線量部分が確認されたと報告しており、照射野の重なる原因を究明することによりホットスポット部を回避できる可能性があり、皮膚線量の大幅な低減につながると考えられる。是非、次年度の検討項目に加え有用なデータを報告して頂きたい。中原氏 (兵庫県立西宮病院) より、RFA 施行時の透視時間の検討に関し、症例毎に分類する必要性についてコメントされた。また、側面管球 (LAO 方向) による影響の重要性から検討の必要性があるとの意見があった。これに対し報告者より、次年度に検討する意向があるとの回答であった。RFA 症例は透視時間が長く、他の IVR 症例と比較しても患者皮膚線量が高いと予想される。実際、RFA 症例において学会発表や論文などで放射線皮膚障害の事例が報告されている。今回の報告により、電気生理学的検査における患者被ばくの実態が明らかにされたことは大変有意義であると考えられる。次年度では、多施設の患者被ばくの実態、側面管球の影響、正面管球と側面管球による照射野の重なり回避方法の検討などに期待したい。最後に、貴重なデータを会員の方々に報告した岡氏および研究グループにお礼を申し上げる。