

## 혈관내벽에 홀뮴-166 방사선 분할 조사시 흡수선량 분포

아주대학교 의과대학 핵의학과학교실, 순환기내과학교실<sup>1</sup>, 한국원자력연구소<sup>2</sup>

조철우 · 윤석남 · 윤준기 · 이명훈 · 탁승재<sup>1</sup> · 최소연<sup>2</sup> · 박경배<sup>2</sup>

경피적관상동맥성형술(PTCA)이나 스텐트삽입술 후에 발생하는 재협착을 방지하기 위한 방사선을 조사하는 방법 중에 베타 입자를 방출하는 액체 선원을 catheter 풍선 내에 넣어 일정 시간 방사선 조사 시키는 방법이 있다. 조사시킬 혈관의 길이가 길어 한 번의 방사선 조사가 어려울 경우 영역을 분할하여 두 번에 나누어 조사 할 경우가 있다. 조사영역의 겹치는 부근의 흡수선량이 고선량이나 저선량이 되는가를 알기 위하여 두 풍선 간의 접근 거리에 따른 혈관내벽의 흡수선량 분포를 알아 보았다.

풍선내의 액체 선원은 Ho-166을 이용하였고 Ho-166의 물리적 반감기는 26.8시간이고 최대에너지 1.85 MeV, 평균에너지 0.69 MeV와 최대에너지 1.77 MeV, 평균에너지 0.65 MeV를 갖는 베타 입자를 방출한다. Ho-166의 방사선 흡수선량을 측정하기 위하여 GafChromic 필름(Nuclear Associates, Carle Place, NY, USA)을 이용하였고, 방사선이 조사된 필름의 optical density는 videodensitometer(Wellhöfer, Schwarzenbruck, Germany)를 이용하여 값을 읽었다. Catheter 풍선은 직경이 3 mm 이고 길이가 20 mm인 것을 이용하였다. 혈관 내벽의 최대 흡수선량을 표준화하여 겹치는 부분의 흡수선량 분포를 접근 거리에 따라 구하였다. 또한 몬테카를로 시뮬레이션으로 확인 하였다.

두 풍선의 겹치는 부근의 선량 분포는 풍선 중앙에서 중앙사이의 거리가 21 mm일 때 중앙에서 20% 증가하였고, 거리가 22 mm일 때와 23 mm일 때 각각 10%와 40%의 감소를 보였다.

풍선 도자의 풍선 안에 베타입자 방출 액체 선원을 넣어 혈관내벽에 방사선 조사하는 방법은 비정거리가 짧아 혈관 내벽 부근에만 방사선을 조사시키고 그 외 중요 장기에는 영향을 덜 미치는 장점이 있다. 그러나 혈관 내벽 표면으로 부터의 거리에 따라 흡수선량이 급격히 떨어 지는 분포를 이루기 때문에 두 개의 풍선이 겹치는 부근의 흡수선량은 아주 작은 접근 거리에서도 급격한 변화를 보였다. 따라서 시술 중에 겹치는 부분을 아주 적게 분할하여 정확하게 차례차례로 조사시키기 위해서는 신중한 거리 조절을 하여야 한다.