

뇌 단일광자단층촬영에서 Tc-99m과 I-123의 동시 획득 영상에서의  
crosstalk 보정

Crosstalk correction for simultaneous Acquisition Imaging by  
Tc-99m and I-123 in Brain SPECT

백미영\*, 이진, 이동수, 신승애#, 정준기, 이명철

서울대학교 의과대학 핵의학교실, 이화여자대학교 물리학과#

요약

두 개의 동위원소가 공간상에 분포하는 영역이 다를 때 동시 획득 영상에서 하나의 동위원소에 대한 영상을 분리해 내고자 하였다. 영역의 비가 2:1이 되도록 분할한 뇌모형을 사용했으며, 앞의 영역에서는 Tc-99m(140 keV)이 뒤의 영역에서는 I-123(159 keV)이 분포한다고 할 때, Tc-99m을 185 MBq(5 mCi) I-123을 55.5 MBq(1.5 mCi)을 각 영역에 채웠다. 또한 I-123 영역에 존재하는 Tc-99m을 고려하여 74 MBq(2 mCi)을 넣은 후 평면영상을 얻었다. 광결정의 10%의 에너지 창을 열어 얻은 영상에서 crosstalk의 영향을 고려하면  $A_{140} = Tc_{pp} + K_{it}I_{pp}$  와  $A_{159} = K_{ti}Tc_{pp} + I_{pp}$  의 식을 얻을 수 있다. 즉, 순수한 값에 crosstalk되는 정도를 더해준 것이 우리가 얻게 되는 영상이 된다. 따라서 crosstalk되는 정도를 알면 보정된 영상을 분리해 낼 수 있게 된다. 실험을 통해 얻게된  $K_{ti}$  와  $K_{it}$ 의 값은 각각 0.38과 0.29 이었다. 이 값을 Tc 창에서 얻은 영상과 I-123의 창에서 얻은 영상에 넣어 보정한 결과 각 동위원소에 따른 영역을 분리해낼 수 있음을 알 수 있었다. 공간적 분포가 다를 경우에도 crosstalk을 보정함으로써 원하는 영상을 분리해낼 수 있으며, 다른 동위원소에도 적용 가능하다 생각한다.

Abstract

We tend to separate a single isotope image in simultaneous acquisition image at different spatially distribution of dual isotope. Using the brain phantom to be

separate two region with 2:1 ratio, each region filled with Tc-99m (140 keV) 185 MBq (1.5 mCi) and I-123 (159 keV) 55.5 MBq (1.5 mCi). We consider that Tc-99m exists in I-123 region, so inject 74 MBq Tc-99m on that region. For 10 % symmetrical energy windows centered on the Tc-99m and I-123 photopeaks we evaluate the crosstalk effects. That equation express as  $A_{140} = T_{cpp} + K_{it}I_{pp}$  와  $A_{159} = K_{ti}T_{cpp} + I_{pp}$  . We acquired increase value comparable with naive value by the crosstalk. Then estimate crosstalk fraction, we can separate correction image. Through the experiment  $K_{ti}$  and  $K_{it}$  are 0.38 and 0.29. Applying these values to Tc-99m energy window and I-123 window, we conclude that this method is able to separate images of each isotope. It is useful to investigate crosstalk contribution for other combinations of isotope.