

# Breast Ca. Electron 치료시 차폐블록의 제작방법 개선

성균관 의대 삼성서울병원 치료방사선과

심재구 · 박영환 · 김영곤

## I. 서 론

Breast Ca환자를 수술하는 외과적인 방법에는 MRM(Modified Radical Mastectomy)과 BCS(Breast Conserving Surgery)의 두 종류가 있다. MRM 환자의 경우는 외과적 수술을 받은 후에 Chemotherapy만 하거나 Chemotherapy후 방사선 치료를 시행하지만 BCS환자의 경우에는 외과적 수술을 받은 후에 모든 환자에게 방사선 치료를 실시한다. BCS환자의 경우 5040 cGy/28회 광자선 치료를 실시하고 난 후에 수술한 곳(scar)에 남아 있는 microscopic한 병변까지 없애기 위하여 3~5회에 걸쳐 전자선을 이용하여 1000 cGy를 더 조사하여 치료해 준다. 유방암 환자(BCS)는 광자선 치료 후 수술 부위에 치료 효율을 높이기 위한 방법으로 전자선 치료(electron boost)를 하는데 과거에는 환자 set-up시 수술 부위에 대한 굴곡을 최소화시키기 위한 목적으로 환자의 몸을 과도하게 조절해서 치료를 하였으나 최근에는 치료기를 사방향(gantry rotation)으로 움직여서 전자선 조사하는 경우가 대부분이다.

본 원에서 전자선 치료를 처음 시작하였을 때는 custom block을 제작하지 않고 차폐부위에 맞게 납 조각을 붙여서 치료시에 사용하였다. 그러나 gantry가 rotation되는 사방향 치료시 차

폐를 시키는데 상당한 어려움이 생겨서 custom block을 제작해 사용하였다. 그러나 custom block은 각각의 환자에게 모두 만들어 사용했기 때문에 공작실 근무자의 업무 loading도 생기고 치료실에서는 gantry rotation시 차폐에 어려운 점이 발생되는 비효율성이 생겨 본 원에서는 이런 방법의 전자선 치료시 custom block을 제작하기 보다는 기존에 만들어진 electron block을 간단하게 부착하는 방법(자석 블록)을 개발하여 이에 보고 하고자 한다.

## II. 본 론

### 1. 기존 Electron block 사용시 문제점

그림 1에서와 같이 기존의 electron boost 환자의 경우 각각의 환자마다 custom block을 제작하였으나 electron boost 환자의 경우 대부분 정방형 field를 shielding하는 환자가 많은 비중을 차지하고 있다. 이에 공작실 근무자는 거의 field 모양이 비슷한 block을 반복해서 만들기 때문에 공작실 업무를 하는데 있어서 많은 시간을 소요할 뿐만 아니라 공작실의 업무가 지연되어 이 문제를 해결하기 위한 방법으로 기존의 block을 tapping해서 사용하였다.

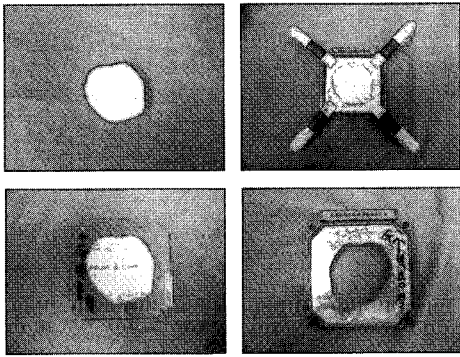
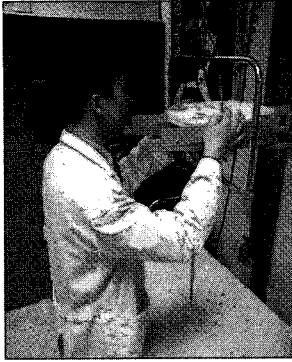


그림 1. Electron block 제작 과정

## 2. 치료실에서 기존 Electron block 사용 시의 문제점

그림 2에서와 같이 기존의 block을 가지고 환자 set-up시 tapping하여 환자를 치료하여 공작실에서는 업무 loading은 감소하였으나 치료실

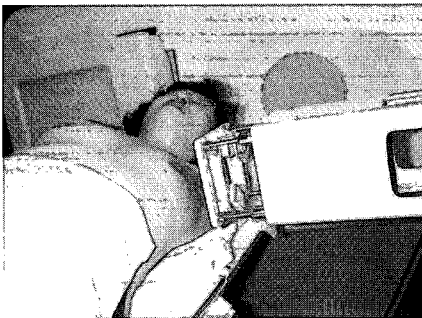


그림 2

에서 근무하는 방사선사는 환자의 치료를 위해 gantry rotation할 때에 기존의 block위에 환자의 차폐 모양에 맞게 shielding을 해 주어야 하는데 block의 무게로 인하여 block을 고정(tapping)시키는데 많은 시간이 소요될 뿐만 아니라 tapping 하는데 어려움이 생겨 이 문제를 해결하기 위한 방법으로 자석 block을 고안하게 되었다.

## III. 방 법

PRIMUS(Siemens, U.S.A) 장비를 이용하여 각각의 electron boost 치료시 적용되는 field size에 맞게 6×6, 7×7, 8×8, 9×9 electron block을 각각 1개씩 제작한 후 블록 위에 자석에 잘 부착될 수 있도록 합석판을 댄 후에 고정시킨다. 이 때 field의 corner 부분에 6mm 정도의 순수 납판을 적당한 크기로 4개를 잘라낸 후 자석과 함께 테이핑을 해 준다. 이 때 환자치료시 각 field에 맞게 corner 부분에 음영을 보며 차폐 해 준다.

## 1. 자석블록의 제작방법 및 순서

우선 그림 3에서 볼 수 있듯이 기존의 정방형 블록을 가지고 그림 4에서 보이는 것처럼 자석에 잘 붙을 수 있도록 합석판을 이용하여 정방형블록 위에 tapping하여 고정시킨다.

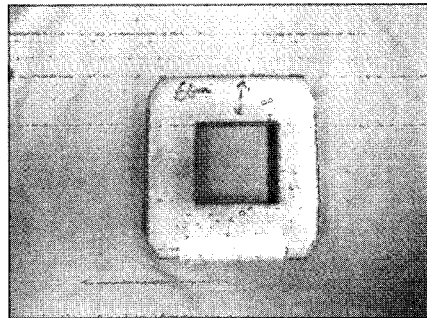


그림 3

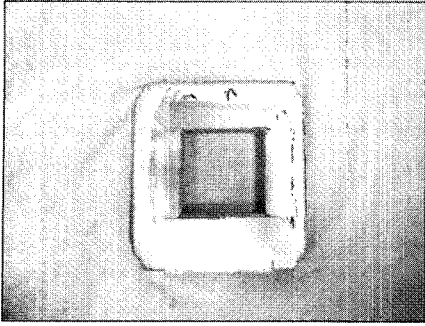


그림 4

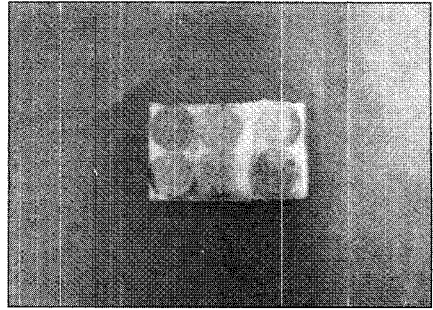


그림 7

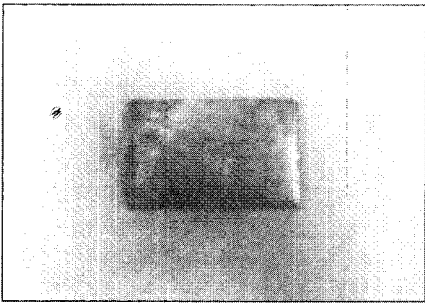


그림 5

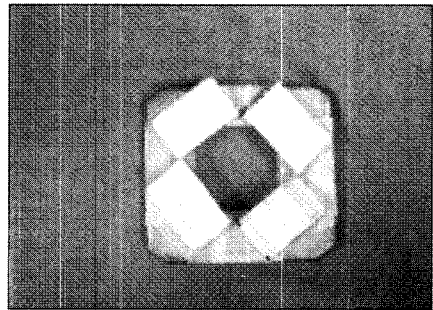


그림 8

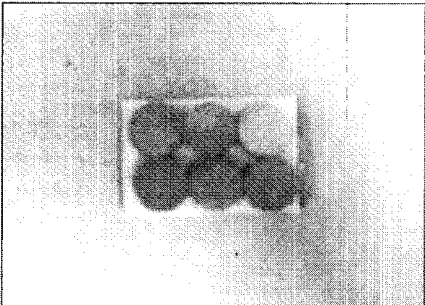


그림 6

해 준 후에 각각의 환자에게 차폐 할 모양을 만들어서 치료를 해 주면 된다.(그림 8)참조

#### IV. 치료실에서의 적용

치료실에서는 환자를 set-up할 때에 자석블록 사용으로 치료시에 set-up 시간을 단축시킬 수

그림 5에서의 것은 순수 납(pure Pb)으로 약 6mm 정도의 두께를 가지고 있으며 정방형 블록 위에 각각의 환자에게 맞도록 차폐할 수 있도록 적당한 크기로 잘라 낸 후에 함석판 위에 잘 붙을 수 있도록 자석을 그림 6에서와 같이 순수 납(pure Pb)위에 붙여 준다.

그림 7과 같이 순수납 위에 자석을 tapping

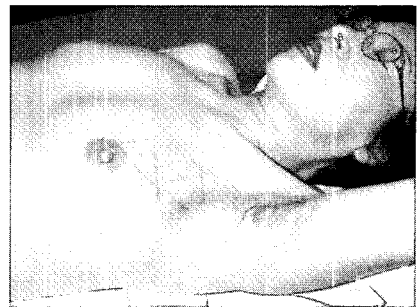


그림 9

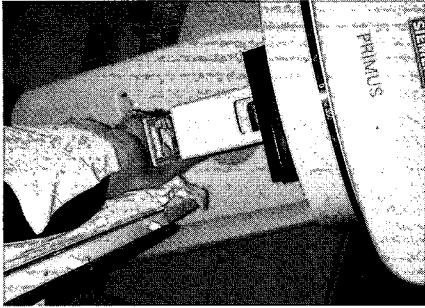


그림 10

있었으며 치료실 근무자는 차폐 모양에 맞게 자석 블록을 간단하고 견고하게 부착할 수 있었다. 또한 자석블록 사용으로 환자를 치료하는데 정확하게 할 수 있었고 자석블록을 간편하게 부착할 수 있었다.

## V. 결 론

유방암 환자의 electron boost 치료할 때에 5 회 정도 짧은 기간동안 방사선 치료를 받아야 하는데 기존에는 각각의 환자에게 블록을 제작하여야 했기 때문에 공작실의 업무 loading이 발생하기도 하였으며 공작실 근무자는 블록을 치료시간에 맞추어 만들어야 하는 부담감도 가지고 있었으며 또한 치료실 근무자는 환자의 블록이 완성되었는지 일일이 확인하여야 했다. 그러나 현재 유방암 환자의 전자선 치료는 자석블록 사용으로 공작실 방사선사는 electron boost 환자의 블록을 만들지 않아 업무량도 감소되었으며 치료실 근무자는 자석블록이 치료실에 항상 준비되어 있으므로 선량 계산만 된다면 당일 치료도 가능하게 되었다.

또한 치료실에서는 환자의 차폐부위를 차폐할 곳을 일일이 tapping 하지 않고 자석 블록으로 tapping하는 작업을 하지 않아 치료실의 환자 set-up시간을 줄일 수 있었으며 차폐할 부분을 신속하고 간단하게 차폐할 수 있었으며 어떠한 gantry 각도에서도 차폐체의 견고한 고정이 이루어져서 유방암 환자의 전자선 치료시 차폐시키는데 정확도를 높일 수 있었고 한 번 자석블록 제작으로 반영구적으로 사용할 수 있었다. 위에서 서술한 자석 블록은 만들고 나면 사소하게 보일 수도 있지만 작은 아이디어를 통해 치료실 및 공작실의 업무에 loading을 줄일 수 있고 치료시간을 줄일 수 있었다.

## 참 고 문 헌

1. FAIZ M. KHAN, PH. D : THE PHYSICS OF RADIATION THERAPY : BLOCKS & BLOCKING(p315-317)
2. FAIZ M. KHAN, PH. D : THE PHYSICS OF RADIATION THERAPY : ELECTRON BEAM THERAPY(p390-399)
3. AAPM. Total skin electron therapy technique and dosimetry. report No. 23. New York : American Institute of Physics, 1988
4. CARLOS. A. PEREZ, LUTHER W. BRADY : Principles&practice of RADIATION ONCOLOGY
5. Harris JR, Hellman. S : Coservative surgery & radiotherapy
6. Clark RM, Wilkinson RH, Miceli PN, et al : Breast cancer Experience with conservation therapy Am J Clin Oncol 10 461-468, 1987