

삼각함수 원리를 이용한 유방암환자의 모의치료

가톨릭대학교 의정부성모병원 치료방사선과
김평교, 이대광, 허 윤

목 적 : 유방암 환자의 경우는 Volume이 클수록 유동성이 커 모의치료가 잘 되지 않는 경우가 있다. 기존의 방법은 주로 납줄에 의한 Contour방법을 사용하여 왔으나 오차가 비교적 크게 발생하여 병원마다 개선책을 많이 연구하고 개발 한 것으로 알고있다. 본원도 Contour의 원리에서 직각삼각형이 그려지는 원리를 이용하여 빠른 시간내에 정확한 모의치료가 이루어지도록 개선책을 연구해 모의치료에 적용해 보았다.

대상 및 방법 : 기존의 방법은 Contour를 뜨고 체형단면도를 그리고 Gantry Angle과 치료거리, Table이동치를 자나 캘리퍼, 각도기 등으로 측정하였다. 캘리퍼의 측정오류, 납줄 표시 과정의 오차, 체형단면도를 그리는 과정에서의 오차 등으로 정확한 치료계획이 이루어지지 못하며 재 시행하는 건수도 종종 발생한다. 여기서 체형단면도에서 입사점, 출사점 두점을 직각으로 연결해 보면 직각삼각형이 그려진다. 캘리퍼 측정을 하지 않고 ODI(Optic Distance Indicator)나 Table digital display값을 이용하여 그 수치를 가지고 삼각함수에 대입을 해보았다. 먼저 치료거리는 피타고라스 정리에 의해 구하고 그 값을 가지고 Sin법칙에 의해 Gantry angle을 구하며 닳음꼴 원리를 이용하여 Mid-depth로의 table 이동값을 구하였다. 이 계산을 위해 Computer에 해당계산 프로그램을 Visual Basic 5.0으로 자체적으로 프로그램을 제작하였다. 치료거리를 계산하기 위해 피타고라스법칙($c^2 = a^2 + b^2$) 을 이용하여 거리를 구하였고 치료 gantry angle을 구하기 위해 Sin 법칙($\sin \theta = \frac{a}{c}$) 을 이용하여 angle를 구하였다. Mid-depth는 닳

은꼴 원리를 이용하여 $\frac{a}{2}$ 만큼 옆으로 $\frac{b}{2}$ 만큼 밑으로 table을 이동시킨다. 그 다음 입사점과 출사점에 납줄로 표시를 하고 투시상으로 관찰한다.

결 과 : '98년에 시행되었던 유방암 환자들에게 시행하였으며 simulation film상에(FFD:140) 입사점과 출사점의 납줄의 차이가 3mm이내로 비교적 정확하게 교차하였으며 시행소요 시간도 10분~15분 가량 소요되었으므로 기존의 Contour방법보다 많은 시간을 단축할 수 있었다. 또한 Database를 구축하여 유방암 환자의 모의 치료 현황을 쉽게 검색하여 볼 수 있다

결 론 : 기존의 Contour의 방법보다 빠른 시간내에 정확한 모의치료를 할 수 있으므로 Position유지가 힘든 환자에게도 정확한 모의치료를 할 수 있었다. 이외에도 추가되는 다른 방법을 많이 줄일 수 있으므로 환자들에게 추가되는 경제적 부담이 적고 환자의 몸에 납줄을 대고 체표면을 뜨는 것이 아니므로 심리적, 육체적인 부담도 줄일 수 있는 장점들이 있어 권장할 만한 방법이라 사료된다.