

초기 유방암 환자의 전유방 방사선치료시 volumetric modulated arc therapy, static field intensity modulated radiation therapy, field in field intensity modulated radiation therapy의 선량분포 특성

김원동

충북대학교 의과대학 방사선종양학교실, 의학연구소, 충북대학교병원 방사선종양학과

서론

본 연구에서는 선량-체적 히스토그램(dose volume histogram, DVH)을 이용하여 전통적으로 실시하여온 FIF technique을 VMAT 및, static IMRT와 비교하여 표적체적의 coverage, 선량 균질도(homogeneity), 정상장기의 보호효과를 정량적으로 분석함으로써 한국 조기 여성 유방암에서 각각의 치료방법의 장단점을 파악하고자 한다.

대상 및 방법

본원에서 2019년도에 조기 유방암으로 유방보존수술 후에 전 유방 방사선치료를 받은 좌측유방암 환자 5명을 대상으로 FIF, static IMRT, VMAT의 치료계획을 비교 분석 하였다.

결과

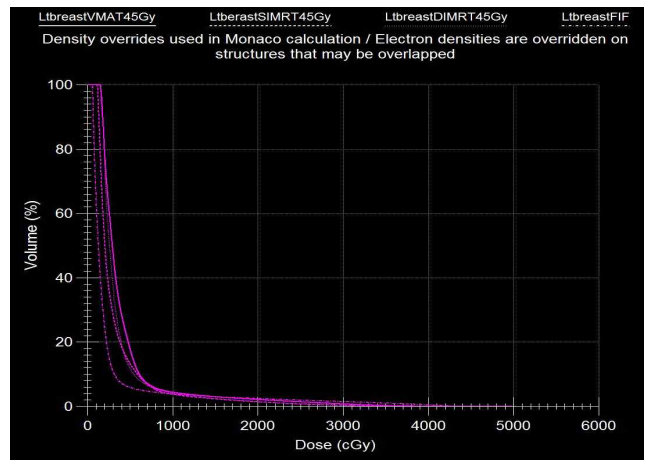


Fig. 1. DVH of heart according to FIF, step and shoot IMRT(SIMRT), dynamic IMRT(DIMRT) and VMAT

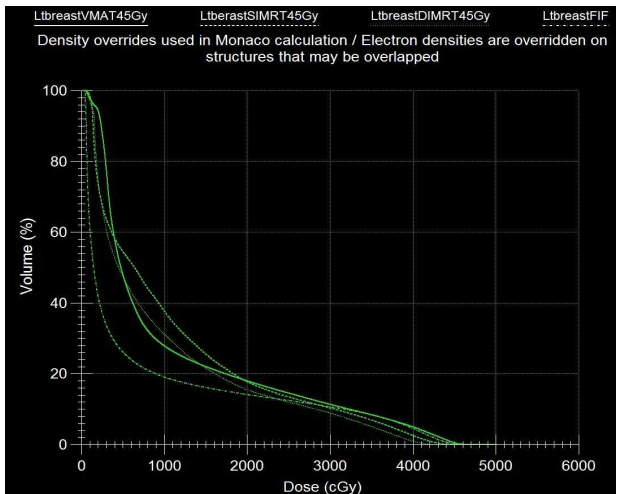


Fig.2. DVH of left lung according to FIF, step and shoot IMRT(SIMRT), dynamic IMRT(DIMRT) and VMAT

Table 1. Mean dosimetric parameters outcoms for PTV and OARs

Parameter	FIF	Step and shoot IMRT	Dynamic IMRT	VMAT
PTV D _{min} (cGy)	2512	3518	3528	3288
PTV D _{max} (cGy)	5012	4873	4848	4978
PTV D _{mean} (cGy)	4813	4584	4575	4577
PTV V _{95%} (%)	88.5	94.2	94.5	94.8
PTV V _{100%} (%)	85.0	85.0	85.0	85.0
PTV HI	1.24	1.07	1.07	1.07
PTV CI	0.85	0.77	0.84	0.78
Heart D _{min} (cGy)	57	111	137	144
Heart D _{max} (cGy)	4408	3851	3643	4189
Heart D _{mean} (cGy)	250	322	355	405
Heart V _{10Gy} (%)	3.8	3.7	4.1	4.4
Heart V _{20Gy} (%)	2.4	1.4	1.4	2.1
Lt lung D _{min} (cGy)	36	36	39	0
Lt lung D _{max} (cGy)	4832	4581	4362	4803
Lt lung D _{mean} (cGy)	721	1072	945	1044
Lt lung V _{10Gy} (%)	19.1	37.7	31.1	27.9
Lt lung V _{20Gy} (%)	14.1	17.7	15.5	18.0

PTV; Planning target volume
OAR; Organ at risk
HI; Homogeneity index
CI; Conformity index

결론

간단한 tangent beam을 이용하는 FIF technique이 정상장기의 선량을 줄이는데 우수하였으며 HI와 CI는 VMAT과 static IMRT가 우수하였다. 따라서 전유방 방사선치료시 치료계획 시간과 노력이 많이 소요되는 VMAT이나 static IMRT의 사용을 고려할 때는 FIF 보다 target coverage가 우수한 반면에 동측 폐와 심장에 들어가는 선량은 상대적으로 높아진다는 것에 유의해야 한다. 따라서 모든 환자에게 일률적인 VMAT, static IMRT의 적용보다는 환자의 동반 폐, 심장 질환 여부, 유방의 형태와 정상장기의 위치에 따라 가장 적절한 방사선치료 방법을 찾는 노력이 필요하며 이는 유방암 환자의 미용개선 효과 및 부작용 없는 완치율의 상승에 기여 할 것이다.