

모의치료와 치료영역에서의 바람직한 FILM특성에 관한 고찰

서울 중앙병원 방사선 종양학과

정왕권, 권경태, 강태영, 송흥권, 김정만

I. 서론

KV영역에서의 모의치료(Simulation)촬영과 MV영역에서의 L-gram촬영시 에너지의 현격한 차이로 인하여 각각의 촬영시 이용되어지는 Screen 및 Film등이 달리 쓰여지고 있는 것이 사실이다.

본원에서는 모의촬영시 최적의 영상이라 생각되어지는 Hard tissue와 Soft tissue모두를 잘나타낼수 있는 Film의 특성과 L-gram촬영시 적은 Monitor Unit의 양으로서 정상부위와 치료부위의 2중조사시 구분이 확연히 드러나도록 할 수 있는 Film의 특성에 대하여 고찰해보고자 했다.

서론에서 참고로 말하고 싶은 것은 Screen의 경우에는 다양한 종류로서 Film과 함께 고려되어지지 못한 점이 아쉬움이나 Film의 특성을 고려해봄으로써 어떠한 Screen이나 Film의 특성이 고려되어야 하는지를 충분히 유추해 볼 수는 있었다.

II. 재료 및 실험방법

1. 재료

Clinac 2100C/D (Varian,U.S.A)
Ximatron CX (Varian,U.S.A)
X-Ray Film (A-HR,B-CEA,C-RX Type Film)
Al Stepwedge
Polystyrene Phantom
Film Densitometer
Film Digitizer (VXR-12)

2. 방법

먼저 KV영역에서 Al Stepwedge를 이용하여 70KV 5mAs와 10mAs로 A,B,C Type의 Film을 촬영하고 MV영역에서는 Polystyrene Phantom을 계단식으로 쌓아 6MV로 1MU,2MU를 A,B,C Type의 Film에 촬영한 후 Film Densitometer로 각각의 Step에 대한 농도를 측정한다.

A,B,C Type의 특성곡선을 작성하고 각각의 Film에 대한 특성을 비교한다.

III. 결과(1)

1. KV영역

Table 1. 모의치료 영역에서의 농도측정

Film종류 촬영조건 Step	A Type		B Type		C Type	
	70KV		70KV		70KV	
	5mAs	10mAs	5mAs	10mAs	5mAs	10mAs
11	0.46	0.73	0.43	0.76	0.50	0.97
10	0.53	0.85	0.52	0.92	0.58	1.27
9	0.63	1.03	0.63	1.17	0.78	1.71
8	0.76	1.26	0.78	1.50	1.06	2.20
7	0.94	1.54	0.99	1.90	1.45	2.59
6	1.15	1.85	1.28	2.31	1.96	2.88
5	1.41	2.18	1.66	2.68	2.34	3.00
4	1.73	2.50	2.12	2.98	2.83	3.04
3	2.10	2.81	2.57	3.22	3.00	3.06
2	2.46	3.06	2.93	3.36	3.06	3.07
1	2.79	3.23	3.21	3.47	3.07	3.08
Base Fog	0.25		0.25		0.25	

	A Type	B Type	C Type
Fog	0.25	0.25	0.25
Dmax	3.14	3.44	3.06
평균계조도	1.79	2.30	2.61
감마치	2.36	3.19	3.49
비감도	100	120	174
관용도	0.84	0.77	0.68

Table 2. 모의치료 영역의 Film특성치

2. MV영역

Film종류	A Type		B Type		C Type	
	촬영조건		6MV		6MV	
Step	1MU	2MU	1MU	2MU	1MU	2MU
11	0.43	0.64	0.63	0.87	0.84	1.45
10	0.46	0.69	0.66	0.94	0.91	1.63
9	0.48	0.73	0.68	0.97	0.98	1.76
8	0.50	0.77	0.72	1.04	1.06	1.88
7	0.53	0.82	0.76	1.10	1.14	2.01
6	0.55	0.87	0.80	1.18	1.22	2.12
5	0.58	0.92	0.85	1.24	1.32	2.22
4	0.61	0.96	0.89	1.31	1.39	2.33
3	0.64	1.02	0.94	1.38	1.51	2.42
2	0.68	1.07	1.01	1.48	1.62	2.51
1	0.71	1.13	1.06	1.59	1.74	2.67
Base Fog	0.25		0.25		0.25	

Table 3. 치료 영역에서의 농도측정

Ⅲ. 결과(2)

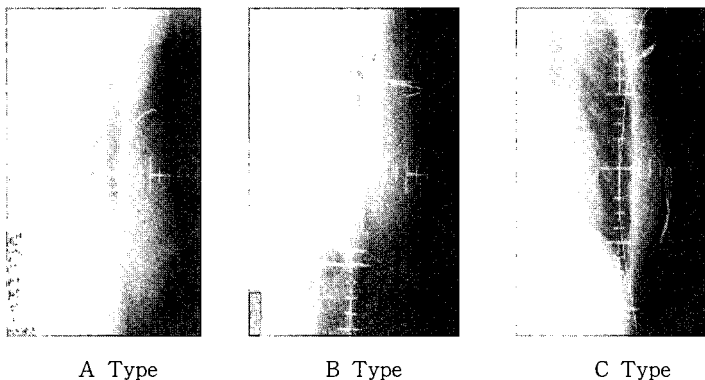


Fig. 3. A,B,C Type Film Sim(Breast) 비교

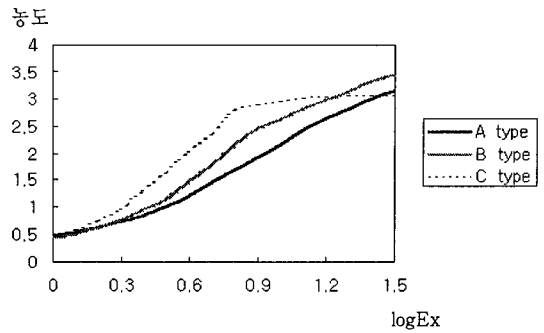


Fig. 1. 모의치료 영역에서의 A,B,C Type Film의 특성곡선

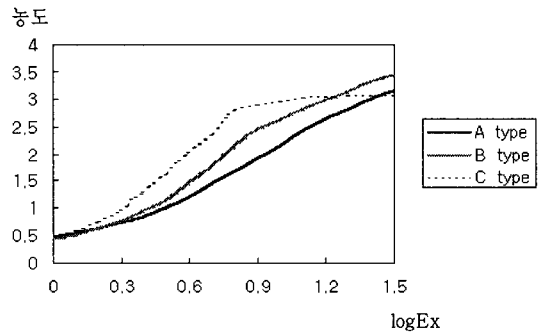


Fig. 2. 치료영역에서의 A,B,C Type Film의 특성곡선

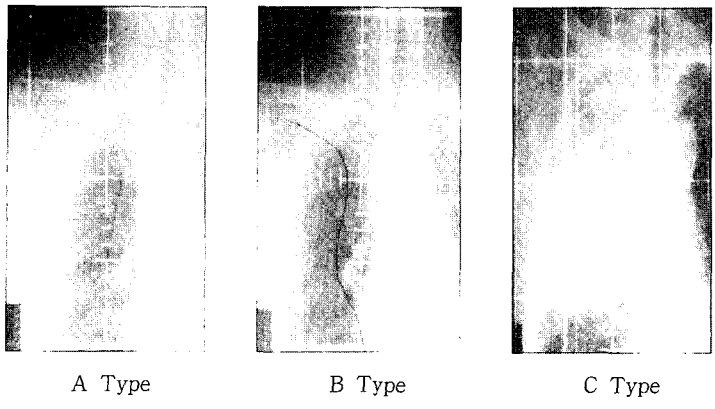


Fig. 4. A,B,C Type Film Sim(Chest) 비교

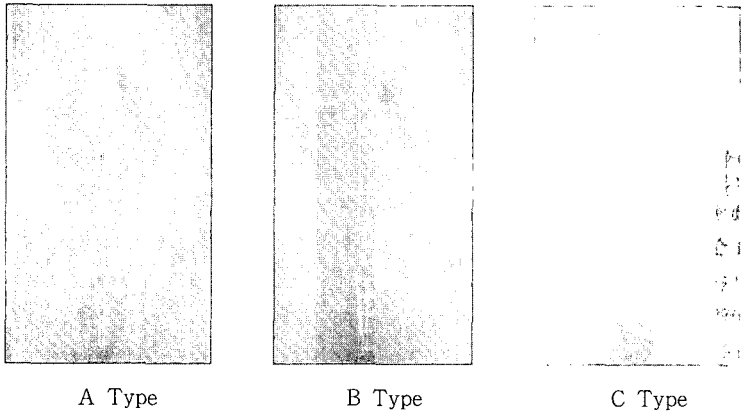


Fig. 5. A,B,C Type Film Sim(Pelvis) 비교

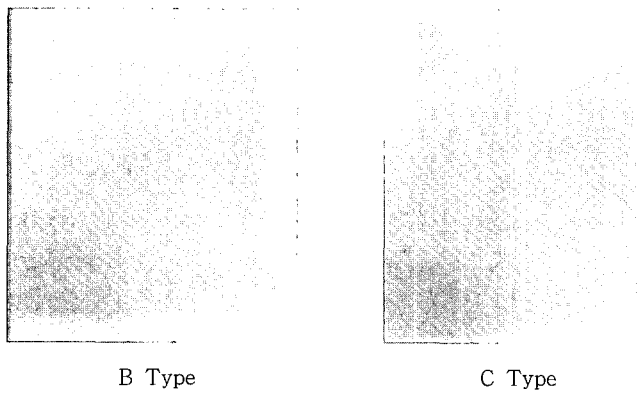
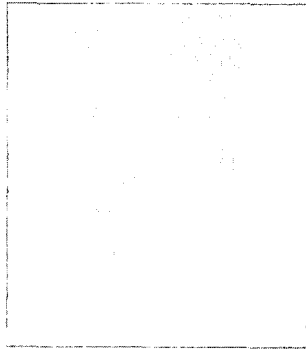
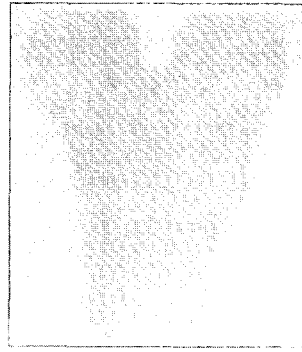


Fig. 6. B,C Type Film L-gram(H&N) 비교

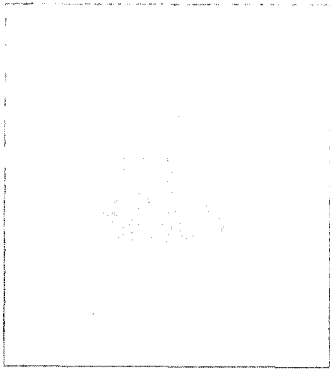


B Type

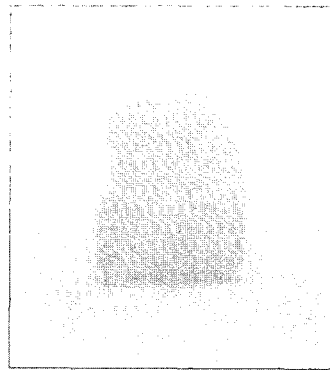


C Type

Fig.7. B,C Type Film L-gram(Chest) 비교

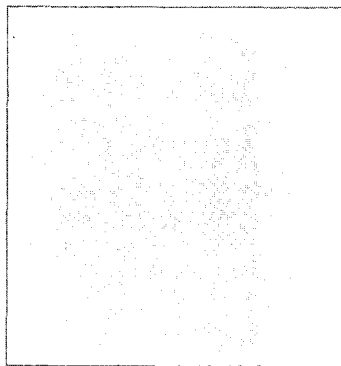


B Type

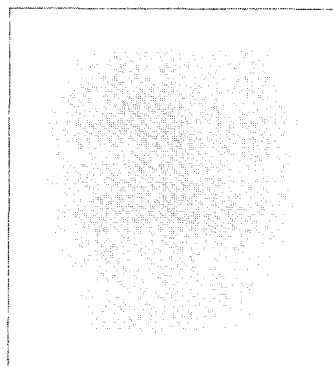


C Type

Fig.8. B,C Type Film L-gram(Abd) 비교



B Type



C Type

Fig.9. B,C Type Film L-gram(Pelvis) 비교

IV. 결론 및 고찰

실험결과 관용도가 큰 A Type film은 Hard tissue와 Soft tissue가 인접해있는 부위의 전체적인 영상을 나타내기에 용이한 반면 조직의 밀도가 비슷한 부위에서의 선예한 영상을 나타내기 위해서는 관용도가 큰 film보다는 감마치가 큰 대조도용 film(C Type)이 더 적절하다고 생각되어진다.

본과에서 모의치료시 촬영이나 치료실에서의 L-gram촬영시 Hard tissue와 Soft tissue의 전체적인 영상이 바람직하다고 사려되어지나 관용도가 큰 film(A Type)이 상대적으로 비감도가 많이 떨어져(Table.2) L-gram촬영시 환자에게 너무 많은 양의 mu의 양이 필요함을 알 수 있었다.

현재로서는 모의촬영시 사용되어지는 에너지의 단위가 kv영역이기 때문에 치료영역에서 크게 피폭

되어지는 양이 아니라고 생각되어지므로 전체적인 영상을 나타내는 관용도의 film이 유용하다고 판단되어지며 L-gram촬영시 관용도 film은 10에서 15정도의 많은 mu의 양이 주어져야 2에서 4정도의 mu양으로써 영상을 나타내는 대조도 film 정도의 영상을 얻을 수 있어 결과(2)에서도 A Type의 film으로 L-gram영상을 얻어내는 것이 현실적으로 불가능했다.(Fig.6-Fig.9)

현재 본원에서는 L-gram촬영시 대조도 Film(C Type)이 사용되어지고 있으나 본 실험을 하면서 film의 감도를 높이거나 높일 수 있는 증감지가 사용되어진다면 모의치료에서의 바람직한 영상과 함께 대조도가 많이 떨어지거나 영상을 나타내는데 많은 어려움이 있는 L-gram의 질적향상으로 진일보한 치료의 향상을바랄수 있다는 확신을 할 수 있었다.