

Lens shielding block 제작시 업무개선에 관한 고찰

성균관대의대 삼성서울병원 치료방사선과
차우정, 조현상, 김영곤, 김종식, 박영환

- I. 목적 :** 결막 림프종 환자의 전자선 치료를 위해 Lens shielding block의 제작시 외부 의뢰 제작과 SMC 자체 제작의 장·단점을 비교해보고 제작 과정에 있어 업무의 효율성을 평가하고자 한다.
- II. 대상 및 방법:** Lens shielding block의 제작시 외부의뢰제작과정과 자체 제작 과정을 비교하여 업무의 효율성, 인력의 변화 및 두방법의 장·단점을 분석하였다. 모의치료후 두 방법의 제작 시간을 비교하였으며, 재료의 차이점과 이용방법을 비교하여 개선된 사항을 알아보았다.
- III. 결과 :** Lens shielding block의 자체 제작시 치료 시작시기는 모의치료 실시 후 7일에서 3일로 단축되어 업무의 효율성과 그에 따른 환자의 불편함이 줄어들게 되었다. 또한, 외부의뢰 제작 과정에서 실시되었던 치과와 치과 가공실에 의뢰하던 과정이 없어지고 과내 모의치료실과 가공실에서 작업하게 되어 모든 작업을 과내에서 일률적으로 실시할 수 있게 되었다. 또한, 모의치료를 실시하면서 실시간으로 shielding block을 수정할 수 있어 정확성이 재고되었고, 반복되는 제작 작업으로 인해 제작 공정이 보편화되고, 손쉬워졌으며, 재료 활용의 효율성이 증대되었다.
- IV. 결론 :** Lens shielding block의 자체 제작으로 시간이 단축되어 업무의 효율성이 증대되었고 그에 따른 인력소모와 환자의 불편함이 줄어들게 되었으며, 제작자가 모의치료를 통해 바로 block의 오차를 수정할 수 있어 치료의 안정성 및 정확성이 높아졌으므로 결론적으로 의료의 질 개선과 서비스 향상이 이루어졌다.

key word : 결막 림프종, lens shielding block, 업무 효율성

I. 서론

결막 림프종 환자의 전자선 치료 시 방사선에 매우 민감한 lens가 위치하고 있어 급성장해로는 결막염, 각막염 만성 장애로는 방사선 백내장, 각막 궤양을 초래할 수 있다. 따라서, 결막 림프종 환자의 전자선 치료에 있어 lens의 차폐는 치료의 성패를 좌우하는 중요한 부분을 차지한다. 현재 본원에서는 보다 성공적인 치료를 위하여 lens shielding block을 제작하여 Lens의 차폐에 사용하고 있다. 이러한 lens block의 제작에 있어 과거에는 외부 치과에 의뢰하여 block을 제작했기 때문에 치료 시작까지 많은 시간이 소비되고 업무가 원활하지 못한 문제점이 있었고, 이에 따라 환자의 불편함을 초래하거나, 치료의 정확성이 떨어지는 등 여러 가지 문제점들이 있었다. 본원에서는 현재 lens shielding block을 자체 제작하며 이런 문제점들을 보완해 나가고 있다. 따라서, lens shielding block의 과거 외부 제작과 현재 본원에서의 자체제작을 비교하여 보고 그 효율성의 대해 평가하고자 한다.



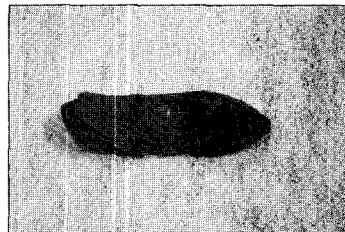
(그림.1) 치과용 인상제 주입

II. 대상 및 방법

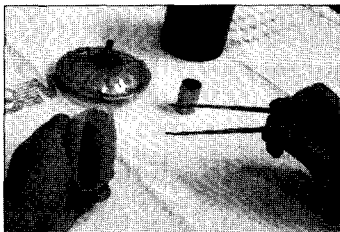
본원에서 lens shielding block을 제작하는 과정을 소개하고자 한다. 먼저 eye speculum을 이용하여 환자의 안구 주변을 최대한 벌려 고정시킨다. 그리고, 소량의 마취제를 안구에 점적 주사하여 국소 마취시킨 상태에서 치과용 인상제 주입기 (Dental wax injector,caulk system, GC, Japan)를 이용하여 안구 주변에 치과용 인상제 (Dental wax, examix, GC, Japan)를 주입하여 굳힌다.(그림.1) 이러한 과정에서 얻어지는 것이 안구의 음각상인 negative lens model이다.(그림.2)

이렇게 완성된 negative lens model 위에 gauze를 덮고 석고를 도포하여 굳힌 후 Model wax를 이용하여 boxing을 한다.(그림.3)

boxing된 lens model에 석고를 개어 부어 약 1시간 정도 응고시킨다.(그림.4)



(그림.2) negative lens model



(그림.3) model wax boxing



(그림.4) 석고 주입

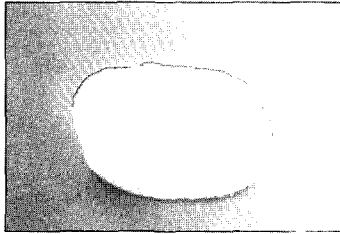
석고가 완전히 굳은 후에 model wax를 제거하고 negative lens model을 제거하면 양각상의 positive lens model이 완성된다.(그림.5)

완성된 positive lens model에 block 모양의 밑그림을 그리고 분리제를 도포하게 되는데 분리제의 역할은 positive lens model과 dental resin acryl이 잘 분리되도록

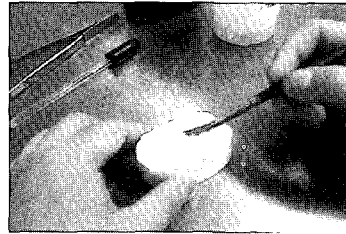
하는 것이다.(그림.6)

분리제의 도포가 다된 후에 positive lens model위에 밑그림을 따라 dental resin acryl를 도포한다. (그림.7)

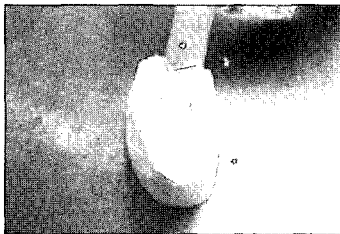
dental resin acryl이 도포 된 후 acryl film을 이용하여 약 2cm 높이로 block이 위치할 부분에 틀을 세운다. 그리고, 30분 가량 굳히게 된다. (그림.8)



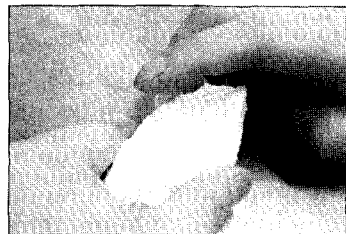
(그림.5) positive lens model



(그림.6) 분리제 도포



(그림.7) dental resin acryl 도포



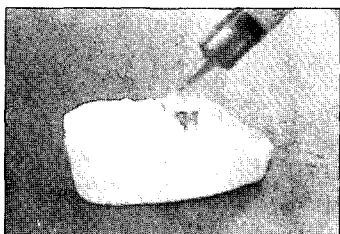
(그림.8) acryl film을 세운다

dental resin acryl이 다 굳은 후에 주사기를 이용하여 alloy를 주입한다.(그림.9)

alloy가 다 굳은 후에 positive lens model과 block을 분리하여 hand grinder를 이용하여 다듬질을 하면.lens

shiding block이 완성된다.(그림.10.11)

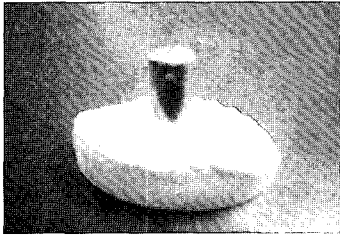
그림.12는 실제 치료에 lens shiding block이 이용되는 모습이다.



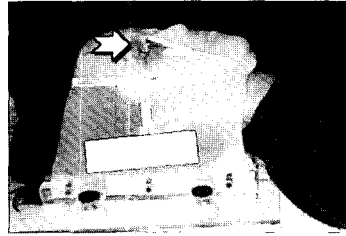
(그림.9) alloy 주입



(그림.10) hand grinder로 다듬질



(그림.11) 완성된 lens shading block



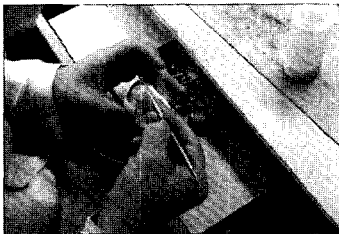
(그림.12) 실제 치료 모습

지금 까지 본원에서 실시되는 lens shading block 제작 과정에 대해 알아 보았다.

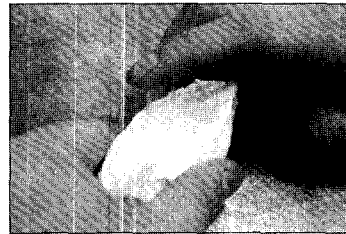
과정을 통해 제작되는 lens shading block의 본원 제작 과정과 외부 의뢰 제작 과정의 효율성을 평가하기 위하여 모의 치료 실시 후 두 방법의 제작 시간을 비교하였다. 그리고, 만약의 경우에 block을 수정할 수 있는지 그 여부를 비교하여 보았다. 또한, lens shading block의 외부 의뢰 제작 과정 중에 초래되었던 문제점이나 불편했던 점들이 본원에서 자체 제작함으로써 어떻게 개선되었는지를 본원 제작 과정과 외부 의뢰 제작 과정의 특성을 비교하여 알아 보고 그 효율성에 대해 평가 하였다.

III. 결 과

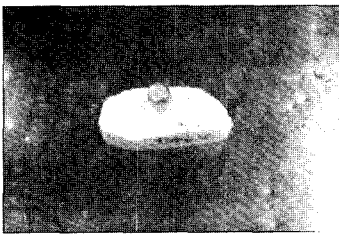
본원 자체 제작 과정과 외부의뢰 제작 과정의 방법상의 차이를 비교한 결과 외부 제작 block은 lens에 contact되는 부분에서 block이 위치하는 기둥까지 하나의 mold에 의해 제작되기 때문에 block부분과 lens model부분의 분리가 불가능하여 수정이 필요할 경우 전과정을 다시 제작하여야 한다.(그림.13, 15) 그러나 본원 자체 제작 block은 block 기둥 부분을 acryl film을 사용하였기 때문에 lens에 contact되는 부분과 분리가 가능하도록 제작되었다.(그림.14, 16)



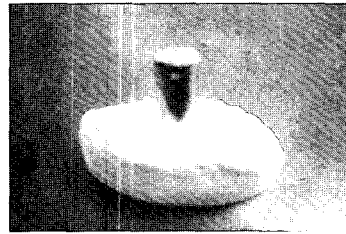
(그림.13) 외부 제작 mold



(그림.14) 자체 제작 mold



(그림.15) 외부 제작 block



(그림.16) 자체 제작 block

두 제작 방법을 실시하는 과정상의 차이는 표.1과 같다.

표.1 Dental clinic과 SMC의 제작 과정의 특징 비교

	Dental clinic	SMC
Making time	7days	3days
Manufacturer	dentist	technologist
Characterization	complex	simple
Correction	unable	able
Accuracy	low	high
Cost	expensive	cheap

표.1과 같이 lens shieding block을 자체 제작한 결과 제작 시간은 simulation 실시 후 7일에서 3일로 단축되었고, 방사선사가 직접 제작한다는 장점으로 인해 치과와 치과 기공실에서 실시되었던 과정이 과내 모의치료실과 공작실에서 실시할 수 있게 되었다. 결과적으로 작업량이 다소 증가되었지만 모든 작업을 과 내에서 일괄적으로 실시할 수 있게되어 전반적인 과정이 안정되었다. 또한, simulation을 실시하면서 실시간으로 block을 수정할 수 있어 정확성이 향상되었고, 환자의 비용 부담도 1/3 수준으로 줄어들게 되었다.

IV. 결 론

lens shieding block을 자체 제작할 수 있게 되어 제작시간이 단축되었다.

이에 따라 치료 시작 시기가 빨라졌기 때문에 환자의 불편함이 줄어들게 되었고, 불필요한 인력 소모도 줄어들게 되었다. 또한, 방사선사가 직접 제작할 수 있게 되어 전문성이 향상되었으며, 모의 치료를 통한 block 수정이 가능하기 때문에 치료의 안정성 확보와 정확성이 향상되었다. 결론적으로 업무의 효율적인 측면이 증대되었고, 보다 질 높은 치료가 이루어질 수 있게 되었다.

참고 문헌

1. Jereb B, Lee H, Jakobiec FA, Kutcher J : Radiation therapy of conjunctival and orbital lymphoid tumors. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 1984 Jul;10(7):1013-9.
2. Vitu L, Cosset JM, Briot E, Grinsky T, Droz JP, Laumonier M, Bloch-Michel E : [Malignant non-Hodgkin's lymphoma of the conjunctiva. Apropos of 14 cases treated at the Institut Gustave-Roussy] *Bull Cancer Radiother.* 1990;77(1):61-8. French.
3. Lederman M. Radiotherapy in Eye Disease. In : Fletcher GH. ed. *Textbook of Radiotherapy.* 3rd ed. Philadelphia, PA : Lea & Febiger 1980 ; 509-526
4. Khan FM, *the physics of radiation therapy* 2nd ed. Baltimore : Williams & Wilkins 1994 ; 418-473
5. 조현상, 주상규, 송기원, 박영환 : The Use of Lens Shieding Device(L.S.D.) for a Concnival Lymphoma 대한 방사선 치료기술학회1997