

한국안광학회 – 이달의 학술논문 소개

*본 논문은 한국안광학회지 제25권 3호(2020년 9월 31일 발행) 게재 논문으로 저자는 학회의 동의하에 요약 발췌본을 제출하였습니다.

*논문의 판권은 한국안광학회에 있습니다.

안경광학적 측면에서 단초점 인공수정체 삽입 이후 시각기능 변화(증례보고)

박형민, 추병선(대구가톨릭대학교 안경광학과)

◆ **목적** : 백내장 수술 후, 단초점 인공수정체(IOLs)를 삽입한 환자를 대상으로 안경광학적 측면에서 주요한 시기능과 동적 조절발생에 대해서 관찰하고자 하였다.

◆ **방법** : 48세의 한 남성이 백내장으로 인한 시력저하로, 수술 후 우안과 좌안에 각기 다른 도수의 IOLs를 삽입하여 모노비전으로 시술이후 6개월간의 시기능을 관찰하였다.

◆ **결과** : 원거리 교정을 한 우안의 원거리 시력은 1.0 이상, 근거리 교정을 한 좌안의 근거리 시력은 0.8 이상을 유지하였다. 또한 조절 자극(300cm, 40cm)에 대해서 동적조절 반응량이 약 0.25 D~0.50 D 연속적인 변화가 관찰되었다.

◆ **결론** : 이 증례 보고서는 단초점 IOLs 임에도 불구하고, 조절자극에 대해서 약간의 조절의 반응이 일어나는 것을 연속적 측정으로 보여주었다. 단초점 IOLs를 사용하는 모노비전은 입체시가 단점으로 지적되지만, 누진다초점 안경렌즈를 추가적으로 처방하는 것이 입체시 시기능을 보완하는 대안책이 될 수 있다.

◆ **주제어** : 백내장, 인공수정체, 모노비전

- 서론 -

백내장은 일반적으로 수정체가 흐려지거나 불투명하게 되면서 시력 저하를 야기하는 안질환으로 수술적 방법으로 시각 기능을 회복할 수 있는 질환이기도 하다. 국민 건강보험에서 2020년 발간한 2019년 주요수술 통계연보에 따르면, 국내 33개 주요 수술 인원 중 백내장 수술이 45만 9천명으로 백내장 수술이 인원 및 건수에서 1위를 차지하고 있다. 이런 추세에 따라 안경원에서 백내장 수술 이후 안경원을 찾는 고객을 흔하게 접할 수 있게 되었다.

하지만 다양한 백내장 수술시 적용되는 다양한 인공수정체와 관련하여 안경사들이 접근할 수 있는 정보는 제한적이라 할 수 있다. 특히나 최근 노안과 백내장 수술에 대한 관심이 높아지면서 다초점 인공수정체 시술이 늘어가고 있다. 하지만 이러한 다초점 인공수정체는 이론상으로 근거리 원거리 모두에서 잘 볼 수 있도록 고안되었으나, 눈으로 들어오는 빛을 거리별로 분산시켜 두 개 이상의 초점을 만들기 때문에 달무리 현상이나 대비감도의 저하 등이 발생하여 수술 후 만족도에 대한 논의가 계속되고 있다. 선행된 연구에서도 백내장 환자에게 모노비전이 적용된 경우 90%의 환자가 만족도에 대

한 설문조사에서 수술 후 모노비전 상태에 대해 만족한다고 답하였다고 보고하였다. 따라서 본 증례보고에서는 안경원 환경에서 흔히 접할 수 있는 단초점 인공수정체로 모노비전시술을 한 사례에 대해 안(경)광학적으로 관심 사항인 수술 이후 주시거리에 따른 조절 혹은 광학적 굴절이상 변화에 대해서 살펴보고자 한다.

- 대상 및 방법 -

48세 남성이 원거리 및 근거리 시력 저하 및 심한 눈부심으로 불편함이 있으며, 특히나 근거리 작업이 많은 직업군에 있어, 컴퓨터 작업이나 책을 읽는데 매우 효율이 떨어진다고 하였다. 서울 소재 안경원을 방문하여, 자동굴절검사기(RK-F1, Canon, Japan)를 이용하여 굴절 검사하는 화면에 동공부분에 그림자가 관찰되었으며, 이로 인하여 굴절력 측정에 여러번의 오류가 발생하였다(그림 1). 이에 안과병원 방문을 권장하였으며, 이후 병원에서 백내장 진단을 받고 수술을 시행하였다. 백내장 수술 시 단초점 인공수정체를 삽입하였으며, 이후 시기능 변화 및 조절력 여부를 동적으로 측정을 1개월 간격으로 6개월간의 추적 관찰을 실시하였다.



그림 1. 안경원의 자동굴절검사기(RK-F1, Canon, Japan)로 관찰한 시술 전 우안(왼쪽)과 좌안(오른쪽)

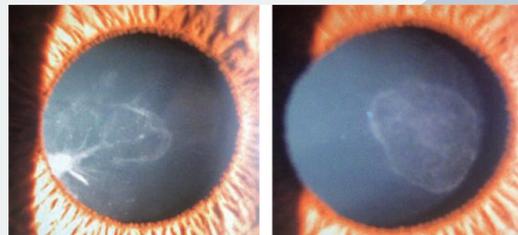


그림 2. 슬릿램프로 관찰된 시술 전 우안(왼쪽)과 좌안(오른쪽)

표 1. 수술 전과 수술 후 6개월간의 시기능 변화 (VA Unit: Decimal)

		Pre-Op	Post-Op 1mth	Post-Op 2mth	Post-Op 3mth	Post-Op 4mth	Post-Op 5mth	Post-Op 6mth
우안	굴절이상 (D)	-0.75/-0.75 x 29	0/-0.50 x 179	+0.25/-0.75 x 175	+0.50/-0.75 x 3	+0.75/-1.00 x 8	+0.25/-0.50 x 2	0/-0.50 x 13
	원거리시력	0.3	1.2	1.2	1.2	1.0	1.0	1.0
	근거리시력	0.3	0.5	0.6	0.5	0.6	0.5	0.5
좌안	굴절이상 (D)	-0.25/-0.75 x 111	-0.75/-1.00 x 3	-0.25/-1.50 x 9	-0.50/-1.00 x 9	-0.50/-1.25 x 8	-0.75/-1.00 x 17	-0.75/-1.00 x 5
	원거리시력	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	근거리시력	0.5	1.0	0.8	0.8	0.8	1.0	1.0
입체시(sec)		No data	200	140	200	140	140	140

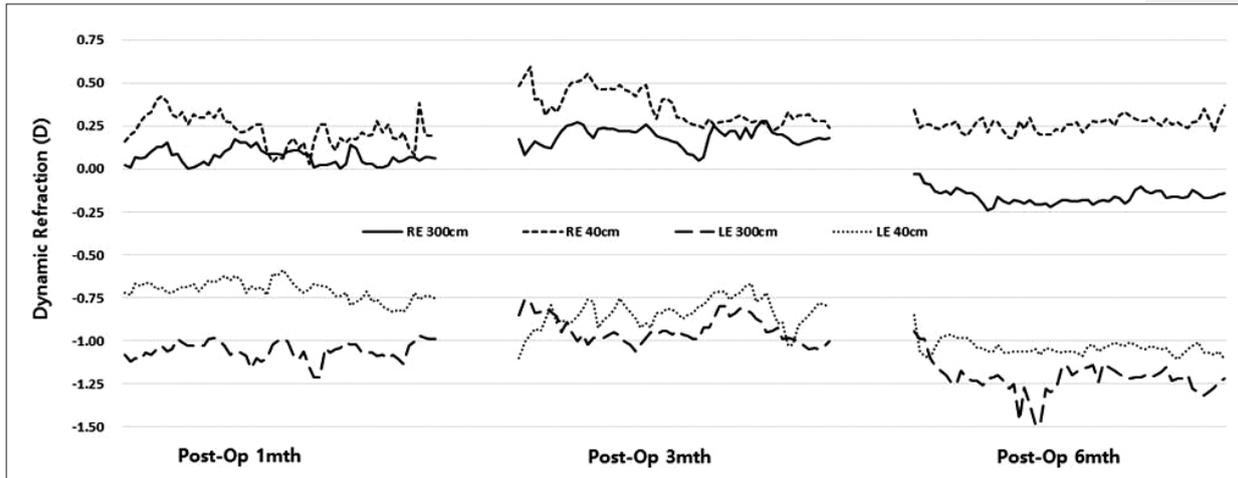
대상자가 병원 방문 당시 우안의 굴절이상에 대한 교정굴절력은 S-0.75 D C-0.75 D Ax29, 좌안은 S-0.25 D C-0.75 D Ax111 이었으며, 시력은 우안 0.3, 좌안 0.5이었다. 안압은 우안 13mmHg, 좌안 14mmHg이었다. 망막은 정상이었다. 수정체 제거 후, 삽입할 단초점 인공수정체 굴절력을 계산하기 위해 측정된 안축장 길이는 우안 24.75mm, 좌안 24.87mm로 측정되었다. 백내장 진단 이전에도 우안이 우위안, 좌안이 비우위안으로 사용되었으며, Hole In the card test에서도 우안이 우위안으로 검사되었다. 이에 우안은 원거리 시력 교정을 위해 +18.00 D, 좌안은 근거리 시력 교정을 위해 +19.00 D의 비구면 투명 인공수정체를 삽입하였다. 수술 전과 수술 후 6개월간의 시기능 변화는 표 1과 같다.

동적조절반응 혹은 동적굴절력 변화를 1, 3, 6개월 시점에서 측정하였는데, 우안과 좌안 각각에서 측정되는 10초간 주시 거리에 따라서 약 0.25 D 이상의 변화가 꾸준히 측정되는 것을 관찰하였다(그림 3).

- 결과 및 고찰 -

본 증례환자의 경우 백내장 수술 이후 원거리 시력으로 교정된 우안의 경우 6개월간 원거리시력 1.0이상의 시력을 근거리 시력으로 교정된 좌안의 경우는 0.8정도의 시력을 보여주었다. 모노비전인 경우, 입체시가 떨어지는 것은 잘 알려진 단점으로 지적되고 있는데, 본 환자의 경우는 140sec의 입체시를 보였다. 이런 입체시의 감소는 모노비전시술로 인한 인위적으로 양안굴절부등이 된 결과로써, 기존 문헌을 고려하면, 41~50세에 1D의 양안굴절부등이 있는 경우 입체시는 94.5~96.5sec 정도로 추측할 수 있다. 입체시는 동일 연령에 비해 감소한 부분이 있지만, Kuang 외는 입체시가 좋은 경우와 그렇지 않은 경우, 시각과 관련된 삶의 질에 미치는 영향은 거의 없다고 밝히고 있으며, 입체시가 전혀 없는 경우에만 어려움을 겪을 수 있다고 밝히고 있다. 본 증례 환자는 이후 누진다초점 안경 렌즈를 처방하여 착

그림 3. 수술 후 1, 3, 6개월 시점에 3m와 40cm를 10초간 주시하는 동안의 우안과 좌안의 동적조절력 변화 (RE: 우안, LE: 좌안)



용한 후, 시력은 근거리와 원거리 모두 1.0의 시력을 보였으며, 입체시 또한 50sec로 향상되었다. 따라서 모노비전 교정으로 인한 입체시에 대한 우려가 있는 경우, 안경렌즈 처방이 좋은 선택이 될 수 있다. 단초점 인공수정체는 광학적 설계상 하나의 정해진 굴절력을 가지게 되므로, 주시거리가 달라진다고 해도 이론적으로 안구 전체적으로 굴절력의 변화는 없다. 하지만 본 증례에서는 그림 3에서 보여주듯이, 수술안에서 주시거리가 달라진 경우 안구의 굴절이상 변화가 나타나는 것이 6개월간의 관찰되었다. Hayashi 등은 백내장 환자들 (n=130)에게 초음파 유화술 이후 단초점 인공수정체를 삽입 후 1개월 후에 조절력 측정에서, 40대 환자의 경우는 1.09 ± 0.41 D, 50대 환자의 경우 0.77 ± 0.50 D 60대 이후에서도 약 0.75 D 정도의 조절력이 측정되었다. 특히나 40대 환자의 경우, 단초점 인공수정체를 삽입했음에도 불구하고, 조절이 유의한 정도로 발생하는 것으로 측정되었으며, 인공수정체 삽입 이후 발생하는 조절의 정도는 나이에 따라 감소한다고 밝히고 있다. Findl 등은 인공수정체의 움직임은 근거리 주시시 섬모체근의 수축으로 인해 미세한 움직임을 유발하며, 인공수정체

가 전방으로 밀리는 것에 의해 조절 효과를 가져온다고 밝히고 있다. 물론 인공수정체의 미세한 움직임이 근거리 시력이 만족할 정도로 향상되는 것은 아닐 것으로 보이지만, 50대 이하의 연령층에서는 단초점 인공수정체도 측정 가능할 수준의 조절변화 혹은 안구의 굴절이상 변화를 관찰할 수 있다.

- 결 론 -

모노비전 수술 후 일부 저하된 시기능인 입체시 및 근거리 시력의 보안을 위해서는 안경처방이 좋은 방법이 될 수 있다. 또한 특정거리를 주시할 때 연속적으로 변하는 조절을 측정함으로써 단초점임에도 불구하고, 안구 전체적으로 굴절력 변화가 일어나는 것을 보여주었다. 따라서 안경원에서 백내장 수술 이후의 환자를 대하는 경우 안구내 생리적 변화로 인한 광학적 결과와 연령에 따른 차이를 이해하는 것이 필요하다. ㉞

논문 원문보기 : 한국안광학회 홈페이지

<http://www.koos.or.kr> 또는 <https://koos.jams.or.kr>