

고령에서의 백내장 수술의 안정성

The Safeness of Cataract Surgery in Older Subjects

김민호 · 김만수 · 김은철

Min Ho Kim, MD, Man Soo Kim, MD, PhD, Eun Chul Kim, MD, PhD

가톨릭대학교 의과대학 부천성모병원 안과 및 시과학교실

*Department of Ophthalmology and Visual Science, Bucheon St. Mary's Hospital, College of Medicine,
The Catholic University of Korea, Bucheon, Korea*

Purpose: To investigate the safeness of cataract surgery in older subjects by comparing the outcomes among different age groups.

Methods: The present study included 150 patients (150 eyes) diagnosed with cataracts that visited the hospital from January 2014 to May 2015 and received phacoemulsification and intraocular lens implantation. The subjects were divided into 5 age groups (40-50, 50-60, 60-70, 70-80 and 80-90). Among the study subjects, 30 patients from each age group were measured for best corrected visual acuity (BCVA), and endothelial cell density (ECD) 2 months after surgery. Intraoperative ultrasound time, cumulative dissipated energy (CDE) and volume of balanced salt solution were also compared among the subjects.

Results: The nuclear sclerosis of cataracts before surgery was significantly lower in the 40-50 (2.85 ± 1.05), 50-60 (3.20 ± 0.81), and 60-70 age groups (3.39 ± 0.67) than the 70-80 (4.23 ± 0.68) and 80-90 age groups (4.47 ± 0.51). The CDE during surgery was significantly lower in the 40-50 (10.10 ± 3.20), 50-60 (11.20 ± 3.20) and 60-70 age groups (12.40 ± 3.50) than in the 70-80 (15.10 ± 3.80) and 80-90 age groups (16.70 ± 3.90 ; $p < 0.05$). BCVA was not significantly different among the age groups 2 months after surgery ($p > 0.05$). The reduction (%) of ECD 2 months after surgery was significantly lower in the 40-50 (17.94 ± 13.50), 50-60 (17.46 ± 9.08) and 60-70 age groups (19.12 ± 16.01) than in the 70-80 (26.36 ± 10.82) and 80-90 age groups (31.80 ± 16.86 ; $p < 0.05$).

Conclusions: After cataract surgery, BCVA was not significantly different among the age groups. These findings indicate that cataract surgery using phacoemulsification in older patients is recommended and a viable option since it is relatively safe and provides excellent BCVA effects.

J Korean Ophthalmol Soc 2016;57(7):1044-1049

Keywords: Cataract surgery, Older people, Safeness

■ Received: 2016. 4. 7. ■ Revised: 2016. 5. 10.

■ Accepted: 2016. 6. 9.

■ Address reprint requests to **Eun Chul Kim, MD, PhD**
Department of Ophthalmology, The Catholic University of
Korea Bucheon St. Mary's Hospital, #327 Sosa-ro, Wonmi-gu,
Bucheon 14647, Korea
Tel: 82-32-340-2125, Fax: 82-32-340-2126
E-mail: eunchol@hanmail.net

* This research was presented as a narration at the 114th Annual Meeting of the Korean Ophthalmological Society 2015.

* This research was supported by Basic Science Research Program through the National Research Foundation of Korea (NRF) funded by the Ministry of Science, ICT & Future Planning (2015R1A1A1A05028023).

백내장은 노화에 의한 수정체의 혼탁으로 고령에 있어서 시력의 상실 및 삶의 질을 저하시키는 흔한 원인 중의 하나이다.¹ 우리나라의 제4기 국민건강영양조사자료를 통한 보고에 따르면 40세 이상에서의 백내장 유병률은 40.1%이며 70세 이상에서는 92.7%로 나타났다.² 이처럼 고령화 사회로 인해 백내장의 유병률이 증가하고 있고 의학기술의 발달과 건강에 대한 높은 관심으로 우리나라의 평균수명과 노인인구의 수가 점차 증가하게 되어 고령자들에 대한 백내장 수술 건수도 증가하고 있다.³

고령에서의 백내장 수술이 안전하고 효과가 있는 것인지

© 2016 The Korean Ophthalmological Society

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

에 대한 연구 결과로 고령에 있어서 백내장 수술 후의 시력 향상이 일상 활동의 변화를 가져와 삶을 질을 높일 수 있다는 보고가 있었고,^{4,7} 85세 이상의 초고령자를 대상으로 백내장 수술을 하였을 때 80% 이상에서 시력 호전을 기대할 수 있었다는 보고도 있었다.⁸ 하지만 고령 및 이로 인한 수술의 지연이 수술 후의 시력 예후에 안 좋은 영향을 끼칠 수 있다는 보고도 있다.⁹⁻¹¹ 현재까지 우리나라에서 고령자에 대한 수술 후 결과 보고는 있었지만 연령에 따른 백내장 수술 후 결과에 대해 분석한 보고는 아직 없었다. 이에 저자들은 연령별로 백내장 수술의 결과를 비교하여 고령에서의 백내장 수술의 안정성 및 효과를 알아보려고 하였다.

대상과 방법

2014년 1월부터 2015년 5월까지 본원에 내원하여 백내장 진단을 받고 1명의 동일 술자에 의해 수정체 초음파유화술 및 낭내 인공수정체 삽입술을 시행 받은 총 150명 환자의 150안을 대상으로 의무기록을 후향적으로 분석하였다.

모든 환자들은 수술 전 시력, 안압 검사, 세극등 현미경 검사, 안저 검사를 시행하였고, 자동각막굴절력계(RK-F1[®], Canon, Tokyo, Japan)로 현성 굴절력을 측정하였다. 또한 비접촉 경면 현미경(SP-8000[®], Konan medical Inc., Hyogo, Japan) 검사를 통해 중심부 각막 내피세포의 밀도와 모양을 확인하였다. 그리고 Lens Opacities Classification System (LOCS) III 분류에 의해 핵 경화 정도(nuclear opalescence, NO)에 따라 NO1 (Grade 1), NO2 (Grade 2), NO3 (Grade 3), NO4 (Grade 4), NO5 (Grade 5), NO6 (Grade 6)의 6군으로 분류하여 Grade 1에서 Grade 6까지 각각 1에서 6점을 부여하였다.

수술 전 각막 내피세포의 밀도측정을 통해 1,500 cells/mm² 이상인 경우를 분석 대상에 포함하였고 각막 혼탁, 각막 이상 증 등의 각막 질환, 유리체 혼탁, 연령관련황반변성, 포도막염 등의 망막 질환, 수정체 비늘증후군, 녹내장 및 안외상의 병력, 그리고 수술 중 수정체 후낭 파열, 수정체 탈구, 안감염 같은 합병증이 발생한 사람은 분석대상에서 제외하였다. 본 연구에서는 수술 중 수정체 후낭 파열이 2안 발생하여 최종 분석대상에서 제외하였다.

40대부터 80대까지 연령별로 5군으로 분류하여 각 군당 30명 환자의 30안을 대상으로 분석이 이루어졌으며 수정체 초음파유화술 및 낭내 인공수정체 삽입술을 시행 받은 환자들은 0.5% Proparacaine hydrochloride (Alcaine[®], Alcon, Puurs, Belgium)를 이용한 점안 마취 후 가파른 난시축을 따라서 2.75 mm 크기의 투명 각막 절개를 하였다. 그리고 전방 내에 1.5% sodium hyaluronate (Hyalu Inj.[®], Hanmi,

Seoul, Korea)를 주입하고 수정체전낭 원형절개를 한 뒤, 관류액으로 평형염액(BSS Plus[®], Alcon Laboratories Inc., Fort Worth, TX, USA)을 이용하여 수력분리술, 수력분출술을 시행하였다. 이후 초음파 유화기(Infinity Vision System[®], Alcon Laboratories Inc., Fort Worth, TX, USA)로 수정체 유화술을 시행하고, 관류 및 흡인으로 피질을 제거한 후 후방으로 인공수정체를 삽입하고, 관류 및 흡인으로 남아있는 점탄물질을 제거하였다. 이후 평형염액을 전방 내로 주입하여 전방을 유지하고, 각막 절개창에 기질 수화를 시행한 후 수술을 마쳤다. 수술 후에는 0.3% Gatifloxacin 점안액(Gatiflo[®], Taejoon, Seoul, Korea)과 1% Prednisolone acetate 점안액(PredForte[®], Allergan, Irvine, CA, USA)을 하루 4회씩 점안하도록 하였다.

모든 환자들의 수술 중 초음파 유화기(Infinity Vision System[®], Alcon Laboratories Inc., Fort Worth, TX, USA)에 기록되는 초음파 사용시간, 누적소비 에너지량(Cumulative dissipated energy), 평형염액 사용량을 비교하였고 수술 후 2개월째 시력 검사, 안압 검사, 자동각막굴절력계를 이용한 현성 굴절력 검사, 세극등 현미경 검사 그리고 비접촉 경면 현미경(SP-8000[®], Konan medical Inc., Hyogo, Japan) 검사를 통한 각막 내피세포의 밀도측정을 시행하였다.

본 연구는 가톨릭중앙의료원 임상연구심사위원회(Institutional Review Board, IRB) 승인을 통해 진행되었으며(승인번호: HC 16RISI0035) 헬싱키선언을 준수하였다. 통계학적인 분석은 나이에 따른 술 후 logMAR 시력과의 관계를 비교하기 위해 student's *t*-test를 이용하였고 각 군의 차이를 비교하기 위해 one-way analysis of variance (ANOVA)를 이용해 분석하였다. 통계처리를 위해 SPSS for window 18.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하였고 *p*-value의 유의수준은 0.05 미만으로 하였다.

결 과

대상 환자는 총 150명 150안이었으며, 남자는 85명 85안, 여자는 65명 65안이었고, 평균 연령(±표준편차)은 64.50 ± 13.16세(범위: 40-88세)였다. 40대부터 80대까지 연령별로 5군으로 분류하여 각 군당 30명 환자의 30안이 분석대상이 되었다.

각 연령군의 수술 전 나안 및 최대 교정시력(logMAR)에서는 차이가 없었고 각막 내피세포의 밀도측정에서는 40대가 다른 군에 비해서 유의하게 높은 결과를 보였다(*p*<0.05). 백내장 핵 경화도(Grade 1-6)는 40대, 50대, 60대가 70대와 80대보다 유의하게 낮은 결과를 보였다(*p*<0.05) (Table 1).

수술 전 섬모체소대 용해가 6안, 소동공이 4안, 과성숙백

Table 1. Preoperative clinical characteristics of each group

	Group A	Group B	Group C	Group D	Group E
Age (years)	45.90 ± 2.46	55.40 ± 2.37	64.30 ± 3.30	74.10 ± 2.54	82.30 ± 2.23
UCVA (log MAR)	0.49 ± 0.21	0.46 ± 0.19	0.36 ± 0.15	0.52 ± 0.19	0.59 ± 0.25
BCVA (log MAR)	0.29 ± 0.15	0.35 ± 0.20	0.34 ± 0.23	0.37 ± 0.15	0.39 ± 0.16
ECD (cells/mm ²)	2,875.00 ± 289.61*	2,528.00 ± 352.36	2,664.40 ± 391.86	2,686.60 ± 525.27	2,630.00 ± 425.34
NO Grade	2.85 ± 1.05*	3.20 ± 0.81*	3.39 ± 0.67*	4.23 ± 0.68	4.47 ± 0.51

Values are presented as mean ± SD.

UCVA = uncorrected visual acuity; BCVA = best corrected visual acuity; ECD = endothelial cell density, NO = nuclear opalescence (Grade 1-6).

*p-values were calculated using one-way analysis of variance (ANOVA). The one-way ANOVA was used to check if there is the difference of each parameters among the five groups; Group A (n = 30): 40-49 years, Group B (n = 30): 50-59 years, Group C (n = 30): 60-69 years, Group D (n = 30): 70-79 years, Group E (n = 30): 80-89 years.

Table 2. Preoperative and intraoperative problems of cataract surgery

	Group A	Group B	Group C	Group D	Group E
Zonulysis	1	1	1	0	3
Small pupil	0	0	1	1	2
Hyperature Cataract	0	0	0	0	2
Floppy iris syndrome	0	0	0	1	0
CCC Extension	1	0	0	0	0
PC rupture	0	1	0	0	1
Total	2	2	2	2	8

Group A (n = 30): 40-49 years, Group B (n = 30): 50-59 years, Group C (n = 30): 60-69 years, Group D (n = 30): 70-79 years, Group E (n = 30): 80-89 years.

CCC = continuous curvilinear capsulorhexis; PC rupture = posterior capsule rupture.

Table 3. Intraoperative parameter

	Group A	Group B	Group C	Group D	Group E
UST (seconds)	10.70 ± 11.65*	31.90 ± 11.69	29.10 ± 9.21	32.60 ± 11.00	33.70 ± 12.85
CDE (%) (seconds)	10.10 ± 3.20*	11.20 ± 3.20*	12.40 ± 3.50*	15.10 ± 3.80	16.70 ± 3.90
Used BSS volume (mL)	34.20 ± 20.34*	47.90 ± 36.10*	49.50 ± 27.14*	87.70 ± 54.47	104.40 ± 65.32

Values are presented as mean ± SD.

UST = ultrasound time; CDE = cumulative dissipated energy; BSS = balanced salt solution.

*p-values were calculated using one-way analysis of variance (ANOVA). The one-way ANOVA was used to check if there is the difference of each parameters among the five groups; Group A (n = 30): 40-49 years, Group B (n = 30): 50-59 years, Group C (n = 30): 60-69 years, Group D (n = 30): 70-79 years, Group E (n = 30): 80-89 years.

Table 4. Postoperative clinical characteristics of each group (postoperative day #2 months)

	Group A	Group B	Group C	Group D	Group E
UCVA (log MAR)	0.06 ± 0.01*	0.09 ± 0.01	0.12 ± 0.02	0.15 ± 0.02	0.15 ± 0.03
BCVA (log MAR)	0.03 ± 0.01	0.04 ± 0.01	0.04 ± 0.01	0.04 ± 0.01	0.04 ± 0.01
ECD loss (%)	17.94 ± 13.50*	17.46 ± 9.08*	19.12 ± 16.01*	26.36 ± 10.82	31.80 ± 16.86

Values are presented as mean ± SD.

UCVA = uncorrected visual acuity; BCVA = best corrected visual acuity; ECD = endothelial cell density.

*p-values were calculated using one-way analysis of variance (ANOVA). The one-way ANOVA was used to check if there is the difference of each parameters among the five groups; Group A (n = 30): 40-49 years, Group B (n = 30): 50-59 years, Group C (n = 30): 60-69 years, Group D (n = 30): 70-79 years, Group E (n = 30): 80-89 years.

내장이 2안 관찰되었고 수술 중 발생한 합병증은 후낭파열이 2안으로 가장 많았고, 홍채이완증후군 1안, 수정체전낭원형절개부위 연장(continuous curvilinear capsulorhexis [CCC] extension) 1안으로 총 4안(2.7%)에서 발생하였는데 연령별로는 40대에서 수정체전낭 원형절개부위 연장(CCC extension), 50대와 80대에서 후낭파열, 70대에서 홍채이완증

후군이 발생하였다(Table 2).

수술 중 초음파 사용시간은 40대가 다른 군에 비해 유의하게 낮았고($p < 0.05$), 사용한 누적소비 에너지량(cumulative dissipated energy, CDE)은 40대, 50대, 60대가 70대와 80대보다 유의하게 낮은 결과를 보였다($p < 0.05$). 평형염액 사용량도 40대, 50대, 60대가 70대와 80대에 비해 유의하게 낮

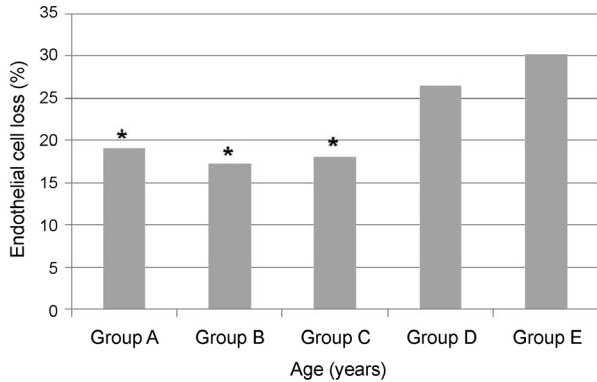


Figure 1. Corneal endothelial cell loss. **p*-values were calculated using one-way analysis of variance (ANOVA). The one-way ANOVA was used to check if there is the difference of corneal endothelial cell loss among the five groups; Group A (*n* = 30): 40-49 years, Group B (*n* = 30): 50-59 years, Group C (*n* = 30): 60-69 years, Group D (*n* = 30): 70-79 years, Group E (*n* = 30): 80-89 years.

은 결과를 보였다($p < 0.05$) (Table 3).

수술 후 2개월째 모든 연령에서 나안 및 교정시력(logMAR)이 유의하게 향상되었고($p < 0.05$) 나안시력(logMAR)은 40대가 다른 군에 비해 유의하게 가장 큰 호전을 보였으나($p < 0.05$) 교정시력(logMAR)은 모든 연령에서 유의한 차이가 없었다($p > 0.05$). 각막 내피세포의 밀도측정에서는 40대, 50대, 60대가 70대와 80대에 비해 유의하게 높은 결과를 보였다($p < 0.05$). 그러나 70대 이상에서도 2,000개 이상의 높은 평균 각막 내피 수를 나타내는 결과를 보였다(Table 4). 수술 2개월 후의 각막 내피밀도 감소(%)도 40대, 50대, 60대가 70대와 80대보다 유의하게 낮은 결과를 보였다($p < 0.05$) (Fig. 1).

고 찰

백내장은 전 세계에서 안과 질환 중 시력장애의 가장 흔한 원인 중 하나로 특히 고령에 있어서 시력 상실 및 이로 인한 삶의 질을 저하시킬 수 있는 흔한 원인이기도 하다.¹ 현재 우리나라는 고령화 사회로 인해 백내장의 유병률이 증가하고 있고 의학기술의 발달과 건강에 대한 높은 관심으로 고령자들에 대한 백내장 수술 건수도 해마다 증가 추세이다.³ 최근 미국에서 발표된 연구 자료에서도 매년 백내장 수술을 받는 환자의 비율이 증가하고 있으며 이는 백내장 환자의 수가 증가하였고 동시에 백내장 수술을 할 수 있는 의사 및 의료기관의 증가로 인한 의료의 접근성이 증가하였기 때문으로 분석할 수 있으며 우리나라의 증가 추세와 일맥 상통하는 면이 있다고 하겠다.¹²

특히 우리나라에서 과거에는 많이 볼 수 없었던 85세 이상의 초고령자에 대한 백내장 수술 건수가 늘어나고 있으며 수술 후 시력향상이 87%에서 관찰되었다는 보고가 있다.³ 해외에서도 85세 이상의 환자들을 대상으로 한 연구에서 수술 후 시력 향상이 84.3%에서 있었고, 그중 71.4%에서 0.5 이상의 시력 호전이 있었다고 보고된 바 있고⁶ 70세 이상의 환자들을 대상으로 한 다른 연구에서는 수술 후 시력 향상이 88%에서 있었다는 보고도 있다.¹³

하지만 나이의 증가가 백내장 수술 후의 시력 예후에 안 좋은 영향을 끼친다는 보고가 있고³ 특히 88세 이상의 환자에서 백내장 수술 시 수술 후 합병증이 발생할 수 있는 위험성이 88세 미만의 환자에서 보다 증가한다는 보고도 있다.¹⁴ 고령의 환자들은 백내장의 핵경화 정도가 심하고 동공의 크기가 작으며 수정체 비늘증후군 등의 안과적 질환이 같이 동반되어 있는 빈도가 높다. 또한 수술 중 협조가 잘 되지 않는 경우도 있어 이로 인해 수술이 어려워질 수 있고 이에 따라 합병증 발생 빈도가 높아지게 되며 결국 시력 예후에 좋지 않은 영향을 미칠 수 있다.^{6-10,15-19} 따라서 고령에서의 백내장 수술이 과연 효과적이고 추천할 만한 것인가에 대한 질문을 해 볼 수 있겠으며 본 연구에서는 연령별로 백내장 수술의 결과를 비교하여 고령에서의 백내장 수술의 안정성 및 효과를 알아보고자 하였다.

백내장 수술 시 환자의 나이와 수술 중 합병증 간의 관련성에 대해 보고한 바에 따르면 Robbie et al²⁰은 나이에 따른 수술 중 합병증에 관한 연구에서 59세 이하, 60에서 69세, 70에서 79세, 80에서 89세, 90세 이상의 5군에서 수술 중 합병증 발생 비율이 각각 5.56%, 6.27%, 6.76%, 6.29%, 5.56%로 발생하였다고 보고하여 나이의 증가가 수술 중 합병증의 위험성을 증가시키지는 않는다는 주장을 하였다. Celebi²¹도 백내장 수술 중 합병증 발생 위험이 나이의 증가와 관련이 없다는 보고를 하였다.

본 연구에서는 수술 중 합병증으로 후낭파열, 홍채이완 증후군, 수정체전낭 원형절개부위 연장이 발생하였고 총 150명의 대상자 중 4인(2.7%)에서 발생하였다. 수술 전 섬모체소대 용해가 6인, 소동공이 4인, 과성숙백내장이 2인 관찰되었고 이 중 7인(58%)이 80대에서 관찰되어 고령에서 수술 중 합병증 발생 위험성이 높을 것으로 예측되었으나 80대의 수술 중 합병증이 1인(3.3%)에서만 발생하였으며 전 연령군에서 발생한 합병증의 비율(2.7%)과 큰 차이를 보이지는 않았다.

이전의 보고들에서는 Kim et al³이 85세 이상 환자 77인을 대상으로 한 백내장 수술 후의 합병증 발생 보고에서 후낭파열이나 섬모체소대 해리 등의 합병증이 총 16%에서 발생하였다는 보고가 있고 Celebi²¹가 나이에 따른 백내장

수술 시 합병증이 59세 이하에서 3.78%, 60에서 74세에서 5.17%, 75세 이상에서 5.30%의 비율로 발생하였다는 보고를 한 바 있다. 물론 술자의 경험 및 동반된 안질환 등이 각각의 수술 결과에 영향을 미치는 다른 인자임을 고려해 보아야 하겠지만 본 연구에서 발생한 합병증 발생 비율만으로 보았을 때 이전의 보고들과 비교하여 오히려 합병증 발생 비율이 줄어든 결과를 보였다.

고령의 환자들은 백내장의 핵경화 정도가 심하고 이에 따라 수술 중 초음파 사용시간과 누적소비 에너지량(Cumulative dissipated energy)이 증가하게 되며 이로 인해 각막내피의 손상이 발생하는 것으로 알려져 있다.²²⁻²⁴ 각막내피의 손상으로 내피세포 밀도의 감소가 발생하며 손상이 심한 경우 각막부전이 발생할 수 있고 이로 인해 시력예후에 좋지 않은 영향을 미칠 수도 있다. 따라서 수술 시 가급적 초음파 사용을 최소화하는 것이 바람직하다고 할 수 있다.

본 연구에서는 수술 중 초음파 사용시간이 40대가 다른 군에 비해 유의하게 낮았고, 누적소비 에너지량(CDE)과 평형염색 사용량도 40대, 50대, 60대가 70대와 80대에 비해 유의하게 낮은 결과를 보였다. 수술 2개월 후의 각막 내피 밀도 감소(%)에서도 40대, 50대, 60대가 70대와 80대보다 유의하게 낮은 결과를 보여 고령일수록 초음파에 노출되는 시간이 많고 이에 따라 각막내피의 손상이 발생하는 확률이 높아짐을 알 수 있었다. 하지만 70대 이상에서도 2,000개 이상의 높은 평균 각막 내피 수를 나타내는 결과를 보였고 각막부전 등의 각막내피세포 감소로 인한 합병증 소견은 관찰되지 않았다.

고령에서의 시력장애는 삶의 질을 저하시키고 낙상으로 인한 골절, 특히 고관절골절의 위험성이 증가하며 동시에 사망률을 증가시킬 수 있는 위험인자로 알려져 있다.²⁵⁻²⁷ 따라서 백내장 수술 후의 시력회전은 일상활동 능력을 향상시키고 낙상으로 인한 골절의 위험성도 감소시킬 수 있어 이로 인해 삶의 질을 향상시킬 수 있는 것으로 보고되고 있다.^{6-9,27}

본 연구에서는 모든 연령에서 수술 후 2개월째 교정시력(logMAR)이 향상되었고 연령 간 유의한 차이가 없는 것으로 나타나 고령에서도 백내장 수술을 시행하였을 때 시력의 예후에 있어서 긍정적인 시력회전을 기대해 볼 수 있고 이로 인한 삶의 질 향상에도 기여할 수 있을 것으로 생각된다. 고령의 환자들은 연령관련황반변성, 당뇨병망막병증, 수정체비늘증후군, 녹내장등의 안 질환이 동반되어 있을 확률이 높고 이로 인해 수술 후의 시력의 예후에 좋지 않은 영향을 미칠 수 있다. 그러나 Robbie et al²⁰과 Celebi²¹가 나이의 증가가 수술 중 합병증의 위험성을 증가시키지는 않는다는 보고를 하였다. 따라서 고령에서의 백내장 수술은

환자에게 시력예후 및 합병증에 대한 충분한 설명이 되어 있다면 권장하여 시행할 만하다고 할 수 있겠다.

본 연구에 있어서의 제한점으로는 안 질환이 동반되어 있지 않고 전신상태가 비교적 건강한 사람들을 조사 대상으로 하였다는 점이다. 이는 특히 고령일수록 동반되어 있는 안질환 및 전신질환이 많다는 점을 고려하였을 때 전체 인구를 대상으로 하는 백내장 수술의 효과를 대변하기에는 한계가 있다고 할 수 있다. 또한 대상 환자 수가 150안으로 비교적 적고, 경과 관찰 기간이 2개월로 짧은 점으로 인해 추후 더 많은 환자들의 장기간 경과 관찰 결과에 대한 보완이 필요할 것이다.

본 연구를 통해 고령에서 초음파유화술을 이용한 백내장 수술은 백내장의 경도가 높아 초음파 에너지 사용이 증가하여 수술 후 각막내피손실도 많은 편이지만 비교적 안전하고 시력교정효과가 젊은 사람과 차이가 없을 정도로 우수한 결과를 보였다. 따라서 고령의 환자들에게 초음파유화술을 이용한 백내장 수술을 시행할 경우 젊은 사람에 비해 시력향상이 크지 않을 수 있고 합병증의 발생 빈도가 증가할 수 있다는 충분한 설명이 되어있다면 권장하여 시행할 만하다고 할 수 있겠다.

REFERENCES

- 1) Evans JR, Fletcher AE, Wormald RP; MRC Trial of Assessment and Management of Older People in the Community. Causes of visual impairment in people aged 75 years and older in Britain: an add-on study to the MRC trial of assessment and management of older people in the community. Br J Ophthalmol 2004;88:365-70.
- 2) Rim TH, Kim MH, Kim WC, et al. Cataract subtype risk factors identified from the Korea National Health and Nutrition Examination survey 2008-2010. BMC Ophthalmol 2014;14:4.
- 3) Kim C, Kwon JW, Wee WR, et al. Factors affecting the visual outcome of cataract surgery in the very elderly. J Korean Ophthalmol Soc 2007;48:905-10.
- 4) Mangione CM, Phillips RS, Lawrence MG, et al. Improved visual function and attenuation of declines in health-related quality of life after cataract extraction. Arch Ophthalmol 1994;112:1419-25.
- 5) Brenner MH, Curbow B, Javitt JC, et al. Vision change and quality of life in the elderly. Response to cataract surgery and treatment of other chronic ocular conditions. Arch Ophthalmol 1993;111:680-5.
- 6) Lundström M, Stenevi U, Thorburn W. Cataract surgery in the very elderly. J Cataract Refract Surg 2000;26:408-14.
- 7) Mönestam E, Wachmeister L. Impact of cataract surgery on the visual ability of the very old. Am J Ophthalmol 2004;137:145-55.
- 8) Ji MJ, Kim MS, Lee SJ, Han SB. Evaluation of visual outcome after cataract surgery in patients aged 85 years or older. J Korean Ophthalmol Soc 2016;57:214-20.
- 9) Westcott MC, Tuft SJ, Minassian DC. Effect of age on visual outcome following cataract extraction. Br J Ophthalmol 2000;84:1380-2.
- 10) Lumme P, Laatikainen LT. Factors affecting the visual outcome af-

- ter cataract surgery. *Int Ophthalmol* 1993-1994;17:313-9.
- 11) Willerscheidt AB, Healey ML, Ireland M. Cataract surgery outcomes: importance of co-morbidities in case mix. *J Cataract Refract Surg* 1995;21:177-81.
- 12) Gollogly HE, Hodge DO, St Sauver JL, Erie JC. Increasing incidence of cataract surgery: population-based study. *J Cataract Refract Surg* 2013;39:1383-9.
- 13) Applegate WB, Miller ST, Elam JT, et al. Impact of cataract surgery with lens implantation on vision and physical function in elderly patients. *JAMA* 1987;257:1064-6.
- 14) Berler DK. Intraoperative complications during cataract surgery in the very old. *Trans Am Ophthalmol Soc* 2000;98:127-30; discussion 130-2.
- 15) Schein OD, Steinberg EP, Cassard SD, et al. Predictors of outcome in patients who underwent cataract surgery. *Ophthalmology* 1995;102:817-23.
- 16) Drolsum L, Haaskjold E. The influence of age on characteristics of cataract patients. *Acta Ophthalmol (Copenh)* 1994;72:622-6.
- 17) Lundström M, Stenevi U, Thorburn W. Outcome of cataract surgery considering the preoperative situation: a study of possible predictors of the functional outcome. *Br J Ophthalmol* 1999;83:1272-6.
- 18) Norregaard JC, Hindsberger C, Alonso J, et al. Visual outcomes of cataract surgery in the United States, Canada, Denmark, and Spain. Report from the International Cataract Surgery Outcomes Study. *Arch Ophthalmol* 1998;116:1095-100.
- 19) Jay JL, Mammo RB, Allan D. Effect of age on visual acuity after cataract extraction. *Br J Ophthalmol* 1987;71:112-5.
- 20) Robbie SJ, Muhtaseb M, Qureshi K, et al. Intraoperative complications of cataract surgery in the very old. *Br J Ophthalmol* 2006;90:1516-8.
- 21) Celebi AR. The relationship between age and the intraoperative complication rate during phacoemulsification surgery. *Aging Clin Exp Res* 2014;26:177-81.
- 22) O'Brien PD, Fitzpatrick P, Kilmartin DJ, Beatty S. Risk factors for endothelial cell loss after phacoemulsification surgery by a junior resident. *J Cataract Refract Surg* 2004;30:839-43.
- 23) Hayashi K, Hayashi H, Nakao F, Hayashi F. Risk factors for corneal endothelial injury during phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 1996;22:1079-84.
- 24) Walkow T, Anders N, Klebe S. Endothelial cell loss after phacoemulsification: relation to preoperative and intraoperative parameters. *J Cataract Refract Surg* 2000;26:727-32.
- 25) Finger RP, Kupitz DG, Holz FG, et al. The impact of the severity of vision loss on vision-related quality of life in India: an evaluation of the IND-VFQ-33. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2011;52:6081-8.
- 26) Lamoureux EL, Fenwick E, Pesudovs K, Tan D. The impact of cataract surgery on quality of life. *Curr Opin Ophthalmol* 2011;22:19-27.
- 27) Brannan S, Dewar C, Sen J, et al. A prospective study of the rate of falls before and after cataract surgery. *Br J Ophthalmol* 2003;87:560-2.

= 국문초록 =

고령에서의 백내장 수술의 안정성

목적: 연령별로 백내장 수술의 결과를 비교하여 고령에서의 백내장 수술의 안정성을 알아보고자 한다.

대상과 방법: 2014년 1월부터 2015년 5월까지 본원에 내원하여 백내장 진단을 받은 총 150명 환자의 150안을 대상으로 초음파유화술 및 인공수정체 삽입술을 시행하였다. 40대부터 80대까지 연령별로 5군으로 분류하여 각 군당 30명 환자의 30안을 대상으로 총 150안의 수술 2개월 후의 교정시력, 각막내피밀도를 측정하였고 수술 중의 ultrasound time, cumulative dissipated energy (CDE), balanced salt solution (BSS) 사용량을 비교하였다.

결과: 수술 전 백내장 핵 경화도는 40대(2.85 ± 1.05), 50대(3.20 ± 0.81), 60대(3.39 ± 0.67)가 70대(4.23 ± 0.68)와 80대(4.47 ± 0.51)보다 유의하게 낮았다($p < 0.05$). 수술 중 초음파 총 에너지량(CDE)은 40대(10.10 ± 3.20)와 50대(11.20 ± 3.20) 및 60대(12.40 ± 3.50)가 70대(15.10 ± 3.80)와 80대(16.70 ± 3.90)보다 유의하게 낮았다($p < 0.05$). 수술 후 2개월째 교정시력(logMAR)은 모든 연령에서 유의한 차이가 없었다($p > 0.05$). 2개월 후의 각막 내피세포밀도 감소(%)는 40대(17.94 ± 13.50)와 50대(17.46 ± 9.08) 및 60대(19.12 ± 16.01)가 70대(26.36 ± 10.82)와 80대(31.80 ± 16.86)보다 유의하게 낮았다($p < 0.05$).

결론: 백내장 수술 후 교정시력은 모든 나이에서 유의한 차이가 없었다. 수술 전 백내장의 경도가 유의하게 높았던 70대 이상에서 60대 이하보다 수술 중 초음파의 에너지를 많이 썼으며, 수술 후 각막내피밀도 감소가 유의하게 높았다. 고령에서 초음파유화술을 이용한 백내장 수술 시 백내장의 경도가 높아 초음파 에너지 사용이 증가하여 수술 후 각막내피손실도 많은 편이지만 비교적 안전하고 시력교정효과가 우수하여 권장하여 시행할 만하다.

〈대한안과학회지 2016;57(7):1044-1049〉