

점안마취 하에서 시행하는 백내장수술에서 백내장 종류별 진행 정도와 수술단계별 통증의 비교

고재상¹ · 안지민² · 서경률¹ · 김응권¹ · 김태임¹

연세대학교 의과대학 안과학교실 시기능 개발연구소¹, 실로암 안과병원²

목적: 점안마취 하에 시행하는 백내장 수술에서 환자가 느끼는 통증과 백내장의 진행에 대해 알아보고자 하였다.

대상과 방법: 점안마취 하에 백내장 수술을 받는 75명의 환자의 105안을 대상으로 단계별 통증 정도를 표현하게 한 후 백내장의 진행 정도와 관계를 분석하였다. 양안 수술을 받는 14명의 환자에서는 양안 수술시의 통증을 비교하였다.

결과: 수술 중 환자들이 호소한 평균적 통증 점수는 0.86 ± 0.55 점, 수술 중 가장 심한 통증의 평균은 3.24 ± 1.51 점으로 환자들은 견딜 수 있는 수준의 통증을 호소하였는데 초음파유화술 시에(1.93 ± 1.64), 소독포 제거 시와(1.31 ± 1.53) 초기 마취제 점안 시기의 순으로(1.29 ± 1.28) 심한 통증을 호소하였다. 백내장의 종류와 진행 정도는 유의한 관계를 보이지 않았고 양안 수술 시 수치상의 통증에는 유의한 차이가 없었으나, 환자들의 주관적 비교에서는 두 번째 수술에서 더 큰 통증을 호소하였다.

결론: 백내장 수술에서 점안 마취는 효과적으로 통증을 조절할 수 있는 마취법으로 백내장의 진행 정도는 유의한 영향을 미치지 않았고 수치로 표현된 통증과 환자의 주관적 느낌에는 차이가 있었다.

〈대한안과학회지 2013;54(3):437-442〉

백내장 수술시 현재 시행되고 있는 마취법으로는 구후부 마취, 테논낭하 마취, 점안마취가 있으며 경우에 따라서는 진정 유도를 하여 수술시의 통증을 줄이도록 한다. 수정체 초음파유화술과 접을 수 있는 인공수정체의 발달로 미세 각막 절개창을 이용한 백내장 수술이 가능해졌으며 이로 인하여 점안 마취만으로도 백내장 수술 시 효과적이고 안전한 정도의 진통 효과를 얻을 수 있게 되었다.^{1,2} 점안 마취제를 이용한 백내장 수술은 수술 중 다소의 통증이 발생할 수 있으나, 이는 다른 마취법과 비교하여 통증에 큰 차이가 없고,³⁻⁵ 마취에 따른 합병증이 적다는 장점이 있다.⁶⁻⁸

과거 여러 연구에서 점안마취하의 백내장 수술 시 통증에 대한 연구가 진행되었으며,^{1-3,5} 통증 정도에 관련한 인자들로서는 이전의 연구들에 의하여 환자의 성별, 환자들의 협조 정도, 양안 수술 시 수술의 순서가 알려졌다.⁹ 국내에서도 점안마취하의 백내장 수술 시 환자들이 느끼는 통증에 대한 연구가 진행되어 영향을 미치는 인자들에 대한 결

과가 보고된바 있으나,¹⁰ 백내장의 진행 정도에 따른 비교는 외국과 국내에서 모두 진행된 바 없어 본 연구에서 알아보고자 하였다.

대상과 방법

본 연구에서는 75명의 105안에서 단일 기관, 단일 술자에 의하여 이루어진 백내장 수술을 대상으로 진행되었다. 나이가 수술 중 통증에 미치는 영향을 평가하기 위하여 60세 미만의 환자와 70세 이상의 환자를 분류하여 분석을 진행하였다. 백내장 수술은 미세 각막 절개창을 통하여 초음파유화술을 이용한 백내장의 제거와 접합 실리콘 인공수정체를 삽입을 통하여 이루어졌다. 모든 환자에서 수술 2일-2주 전 LOCS (Lens Opacities Classification System) III의 분류에 의하여 백내장의 종류별 진행 정도가 평가되었다.¹¹ 백내장의 진행 정도는 피질백내장, 핵백내장, 후낭하혼탁으로 나누어 피질백내장과 후낭하혼탁은 0-5단계로, 핵백내장은 0-6단계로 평가하였으며, 피질 백내장, 핵 백내장, 후낭하혼탁을 각각 0-3단계의 경도백내장과 4단계 이상의 진행된 백내장으로 나누어 분석하였다.

환자 소독을 하기 전 Proparacaine 0.5% (Alcaine®, Alcon, Fort Worth, TX, USA)를 1방울 수술 안에 점안 하였으며 각막 절개창을 만들기 직전 Lidocaine 4% (Litain®, Daihan, Ansan, Gyeonggi, Korea)을 수술 안에 점안하였

■ 접수 일: 2012년 4월 13일 ■ 심사통과일: 2012년 5월 15일
■ 게재허가일: 2012년 12월 21일

■ 책임저자: 김 태 임

서울시 서대문구 연세로 50
세브란스병원 안과
Tel: 02-2228-3570, Fax: 02-312-0541
E-mail: tikim@yuhs.ac

* 이 논문의 요지는 2011년 대한안과학회 제106회 학술대회에서 구연으로 발표되었음.

다. 수술에 사용한 소독포는 Ophthalmic Drap (One Hole) (Yuhan-Kimberly, Binh Duong, Vitetnam)을 사용하였다. 수술 중 각막절개, 원형전낭절개술(Continuous Curvilinear Capsulorhexis; CCC) 수력분리술(hydrodissection), 초음파핵유화술(phacoemulsification), 피질흡인세척술(irrigation and aspiration), 인공수정체의 삽입, 수술 후 항생제 점안, 소독포의 제거의 각 단계에서 환자에게 통증 정도를 묻고 기록하였다. 통증의 평가는 통증이 없는 상태를 0, 가장 심할 때를 10으로 하는 후 Numeric Pain Scale Index (NPSI)을 이용하여 수술 전 미리 환자에게 통증 조사에 대하여 설명한 후 답하도록 하였다. 1주일 이하의 간격으로 양안의 수술을 진행하였던 14명의 환자에서는 두 번째 수술을 마친 후 환자가 주관적으로 어떤 수술에서 더 심한 통증을 느꼈는지 보고하도록 하여 이미 답한 통증수치와 비교하였다. 환자들이 수술의 단계별로 보고한 통증 척도의 최고치와 평균치, 그리고 초음파유화술과 피질 흡인세척술 시의 통증 정도를 피질백내장, 핵백내장, 후낭하혼탁으로 나눈 백내장의 분류에서 경한 백내장과 진행된 백내장으로 나누어 분석하였으며, 백내장의 단계에 따라 이변량 상관계수를 구하였으며, 그 중 통계적으로 유의한 결과에 대하여 다변량 회귀분석을 시행하였다. 통계학적인 검증을 위하여 SPSS

(ver 18.0 for windows; SPSS, Inc. Chicago, IL, USA)를 이용하여 검정을 시행하였으며 p -value가 0.05 이하인 경우 통계학적으로 유의미한 것으로 간주하였다.

결 과

연구에 참여한 105안 중 남성은 38안, 여성은 67안이었으며 우안은 57안, 좌안은 48안이었다. 연구 대상의 성별, 나이와 수술안의 방향에 따른 수술 단계별 통증은 Table 1과 같다. 백내장의 종류와 진행 정도에 따른 수술 단계별 통증은 Table 2와 같다.

수술 중 환자들이 호소한 통증의 평균 점수는 0.86 ± 0.55 점이었으며, 수술 중 가장 심한 통증의 평균은 3.24 ± 1.51 점이었다. 수술의 단계별로 보았을 때 수술 후 사용 소독포를 제거할 때와(1.31 ± 1.53) 초기 마취제 점안 시기에서(1.29 ± 1.28) 상대적으로 높은 통증 척도를 보였다(Fig. 1).

남성과 여성의 통증을 비교하였을 때 남성의 평균적 통증 척도는 0.79 ± 0.62 , 최대 통증 척도는 2.92 ± 1.51 이었으며, 여성의 평균 통증 척도는 0.91 ± 0.50 이었으며, 최대 통증 척도는 3.43 ± 1.48 이었다. 통증에서 성별에 따라

Table 1. Comparison of mean pain scale during cataract surgeries

	Gender		Side		Age		Total (n = 105)
	Male (n = 38)	Female (n = 67)	Right eye (n = 57)	Left eye (n = 48)	Age < 60 (n = 31)	Age ≥ 70 (n = 39)	
Anesthetic instillation	1.29 ± 1.39	1.3 ± 1.22 ($p = 0.97$)	1.39 ± 1.36	1.19 ± 1.18 ($p = 0.42$)	1.13 ± 1.20	1.38 ± 1.37 ($p = 0.43$)	1.30 ± 1.28
Corneal incision	0.13 ± 0.34	0.15 ± 0.5 ($p = 0.83$)	0.12 ± 0.38	0.17 ± 0.52 ($p = 0.63$)	0.16 ± 0.37	0.10 ± 0.31 ($p = 0.47$)	0.14 ± 0.45
CCC	0.13 ± 0.34	0.13 ± 0.46 ($p = 0.97$)	0.16 ± 0.49	0.10 ± 0.31 ($p = 0.50$)	0.16 ± 0.37	0.18 ± 0.56 ($p = 0.73$)	0.13 ± 0.42
Hydro-dissection	0.24 ± 0.71	0.36 ± 0.79 ($p = 0.42$)	0.39 ± 0.88	0.23 ± 0.59 ($p = 0.30$)	0.19 ± 0.40	0.44 ± 0.94 ($p = 0.54$)	0.31 ± 0.76
Phaco-emulsification	1.66 ± 1.60	2.09 ± 1.66 ($p = 0.19$)	1.88 ± 1.60	2.00 ± 1.70 ($p = 0.71$)	2.03 ± 1.76	1.95 ± 1.50 ($p = 0.98$)	1.93 ± 1.64
Irrigation and aspiration	1.13 ± 1.8	0.88 ± 1.61 ($p = 0.48$)	0.79 ± 1.42	1.19 ± 1.93 ($p = 0.24$)	1.58 ± 2.23	0.51 ± 1.07 ($p = 0.01$) [†]	0.97 ± 1.68
IOL implantation	0.53 ± 1.01	0.79 ± 1.32 ($p = 0.25$)	0.44 ± 0.89	1.00 ± 1.47 ($p = 0.02$) [*]	0.71 ± 1.04	0.67 ± 1.20 ($p = 0.59$)	0.70 ± 1.22
Antibiotic instillation	1.11 ± 1.69	0.9 ± 1.45 ($p = 0.52$)	0.98 ± 1.47	0.96 ± 1.62 ($p = 0.94$)	0.87 ± 1.67	0.92 ± 1.40 ($p = 0.67$)	0.97 ± 1.53
Drap removal	0.89 ± 1.18	1.55 ± 1.67 ($p = 0.03$) [*]	1.47 ± 1.69	1.13 ± 1.33 ($p = 0.24$)	0.90 ± 1.37	1.79 ± 1.78 ($p = 0.02$) [†]	1.31 ± 1.54
Mean	0.79 ± 0.62	0.91 ± 0.50 ($p = 0.33$)	0.85 ± 0.51	0.88 ± 0.59 ($p = 0.73$)	0.86 ± 0.65	0.88 ± 0.44 ($p = 0.24$)	0.86 ± 0.55
Max	2.92 ± 1.51	3.43 ± 1.48 ($p = 0.10$)	3.26 ± 1.43	3.23 ± 1.60 ($p = 0.91$)	3.35 ± 1.68	3.44 ± 1.39 ($p = 0.46$)	3.25 ± 1.50

Values are presented as mean \pm SD.

CCC = circumferential curvilinear capsulorhexis.

^{*} $p < 0.05$, paired t -test; [†] $p < 0.05$, Mann-Whitney U test.

Table 2. Mean value of pain scale during cataract surgery compared by types and severity of cataract

	Cortical opacity		Nuclear opacity		PSCO	
	Mild (n = 74)	Advanced (n = 31)	Mild (n = 71)	Advanced (n = 34)	Mild (n = 88)	Advanced (n = 17)
Mean typing	1.52 ± 1.24	4.19 ± 0.40	2.14 ± 0.88	4.21 ± 0.41	0.80 ± 1.11	4.35 ± 0.49
Anesthetic instillation	1.22 ± 1.30	1.48 ± 1.23 (<i>p</i> = 0.32)	1.34 ± 1.35	1.21 ± 1.12 (<i>p</i> = 0.60)	1.25 ± 1.21	1.53 ± 1.62 (<i>p</i> = 0.51)
Corneal incision	0.14 ± 0.34	0.16 ± 0.64 (<i>p</i> = 0.83)	0.13 ± 0.44	0.18 ± 0.46 (<i>p</i> = 0.60)	0.15 ± 0.47	0.12 ± 0.33 (<i>p</i> = 0.75)
CCC	0.18 ± 0.48	0.03 ± 0.18 (<i>p</i> = 0.11)	0.13 ± 0.44	0.15 ± 0.36 (<i>p</i> = 0.80)	0.14 ± 0.43	0.12 ± 0.33 (<i>p</i> = 0.84)
Hydro- dissection	0.39 ± 0.82	0.13 ± 0.56 (<i>p</i> = 0.11)	0.37 ± 0.83	0.21 ± 0.59 (<i>p</i> = 0.26)	0.35 ± 0.82	0.12 ± 0.33 (<i>p</i> = 0.25)
Phaco-emulsification	1.88 ± 1.65	2.06 ± 1.65 (<i>p</i> = 0.60)	1.87 ± 1.72	2.06 ± 1.48 (<i>p</i> = 0.57)	1.89 ± 1.61	2.18 ± 1.85 (<i>p</i> = 0.55)
Irrigation and aspiration	1.1 ± 1.80	0.55 ± 1.26 (<i>p</i> = 0.09)	1.03 ± 1.79	0.85 ± 1.44 (<i>p</i> = 0.59)	0.88 ± 1.56	1.47 ± 2.18 (<i>p</i> = 0.18)
Intraocular lens implantation	0.82 ± 1.29	0.39 ± 0.99 (<i>p</i> = 0.09)	0.82 ± 1.23	0.44 ± 1.16 (<i>p</i> = 0.13)	0.61 ± 1.09	1.12 ± 1.73 (<i>p</i> = 0.12)
Antibiotic instillation	0.96 ± 1.55	1.00 ± 1.53 (<i>p</i> = 0.90)	0.70 ± 1.38	1.53 ± 1.71 (<i>p</i> = 0.01)*	0.97 ± 1.46	1.00 ± 1.94 (<i>p</i> = 0.95)
Drap removal	1.32 ± 1.58	1.29 ± 1.47 (<i>p</i> = 0.92)	1.14 ± 1.42	1.68 ± 1.74 (<i>p</i> = 0.12)	1.27 ± 1.54	1.53 ± 1.55 (<i>p</i> = 0.54)
Mean	0.89 ± 0.59	0.79 ± 0.41 (<i>p</i> = 0.36)	0.84 ± 0.56	0.92 ± 0.52 (<i>p</i> = 0.44)	0.83 ± 0.49	1.02 ± 0.78 (<i>p</i> = 0.20)
Maximum	3.24 ± 1.52	3.26 ± 1.48 (<i>p</i> = 0.96)	3.17 ± 1.59	3.41 ± 1.33 (<i>p</i> = 0.41)	3.16 ± 1.4	3.71 ± 1.76 (<i>p</i> = 0.17)

Values are presented as mean ± SD.

PSCO = posterior subcapsular opacity; CCC = circumferential curvilinear capsulorhexis.

**p* < 0.05, paired *t*-test.

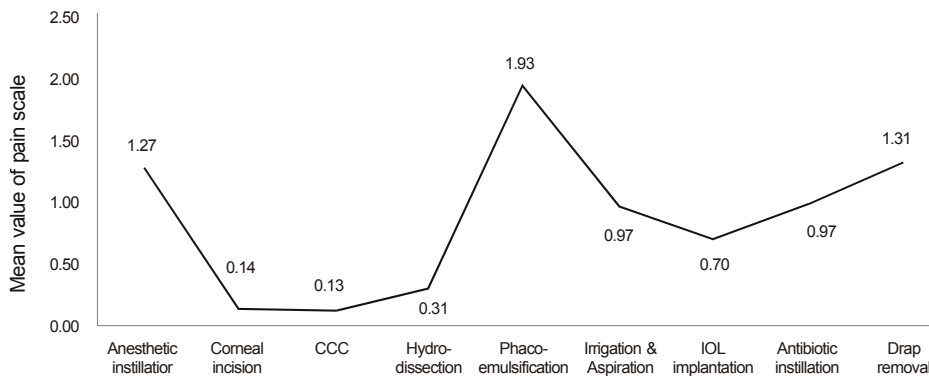


Figure 1. Mean value of pain scale during procedures of cataract surgery. CCC = continuous curvilinear capsulorhexis.

유의한 차이를 보이지 않았으나, 소독포 제거 시에는 남성의 통증 척도는 0.89 ± 1.18 , 여성에서는 1.55 ± 1.67 로 여성이 소독포 제거시에 유의하게 더 심한 통증을 보이는 것으로 나타났다($p=0.035$). 좌안과 우안에서의 비교에서 전반적인 통증의 양상은 양안에서 차이를 보이지 않았으나 인공 수정체 삽입 단계에서 좌안의 수술 시 우안에 비하여 더 큰 통증을 호소하였다($p=0.018$) (Table 1).

백내장 수술 중 환자들이 경험하는 통증을 피질백내장, 핵백내장, 후낭하혼탁 등 백내장의 종류에 따른 진행 정도로 두 군으로 나누어 비교하였을 때, 백내장의 종류와 진행

의 정도에서는 유의한 차이를 보이지 않았다. 이는 수술 전 과정의 평균적 통증과 최대 통증을 비교하였을 때와 수술의 단계별로 나누어 분석하였을 때에도 마찬가지로 결과를 보였으나, 수술 후 항생제 점안시에는 경한 핵백내장의 평균 통증척도는 0.70 ± 1.38 진행된 핵백내장에서는 1.53 ± 1.71 로 통계학적으로 유의한 차이를 보였다($p=0.01$) (Table 2). 수술 단계별, 평균, 최대 통증 척도와 백내장 진행 정도 사이의 이변량 상관계수를 구하였을 때, 피질백내장의 진행 정도와 피질세척흡인단계시의 통증, 핵백내장의 진행 정도와 항생제 점안시의 통증, 그리고 핵백내장의 진

Table 3. Association of pain scale with typing and advancement of cataract by Pearson's correlation coefficient

	Cortical opacity		Nuclear opacity		PSCO	
	Pearson's coefficient	p-value	Pearson's coefficient	p-value	Pearson's coefficient	p-value
Anesthetic instillation	0.108	0.272	0.054	0.582	0.065	0.509
Corneal incision	-1.290	0.190	0.050	0.614	0.006	0.956
CCC	-0.191	0.051	-0.025	0.801	0.025	0.802
Hydro- dissection	-0.127	0.195	0.013	0.894	-0.092	0.349
Phaco-emulsification	0.156	0.112	0.013	0.898	0.125	0.205
Irrigation and aspiration	-0.244	0.012*	-0.128	0.193	0.165	0.093
Intraocular lens implantation	-0.219	0.025	-0.122	0.214	0.089	0.365
Antibiotic instillation	-0.108	0.272	0.216	0.027*	0.030	0.758
Drain removal	-0.052	0.601	0.234	0.016*	0.010	0.917
Mean	-0.088	0.374	0.090	0.363	0.138	0.160
Maximum	0.122	0.216	0.072	0.464	0.162	0.099

Values are presented as mean \pm SD.

PSCO = posterior subcapsular opacity; CCC = circumferential curvilinear capsulorhexis.

* $p < 0.05$ Pearson's correlation coefficient.

Table 4. Comparison of mean pain experience in consecutive eye surgeries

	Consecutive eyes (n = 14)	
	First eye	Second eye
Anesthetic instillation	1.29 \pm 1.38	1.00 \pm 1.04 ($p = 0.64$)
Corneal incision	0.00 \pm 0.00	0.00 \pm 0.00 ($p = 1.00$)
CCC	0.00 \pm 0.00	0.00 \pm 0.00 ($p = 1.00$)
Hydro- dissection	0.57 \pm 1.02	0.36 \pm 0.93 ($p = 0.67$)
Phaco-emulsification	1.64 \pm 1.15	1.93 \pm 1.38 ($p = 0.48$)
Irrigation and aspiration	0.57 \pm 0.76	0.79 \pm 1.53 ($p = 0.94$)
Intraocular lens implantation	0.21 \pm 0.58	0.50 \pm 1.16 ($p = 0.46$)
Antibiotic instillation	1.07 \pm 1.38	1.50 \pm 1.56 ($p = 0.12$)
Drain removal	1.43 \pm 1.60	1.07 \pm 1.54 ($p = 0.43$)
Mean	0.75 \pm 0.29	0.79 \pm 0.48 ($p = 0.83$)
Maximum	3.07 \pm 1.00	3.14 \pm 1.29 ($p = 0.80$)

Values are presented as mean \pm SD.

Wilcoxon sign rank test.

CCC = circumferential curvilinear capsulorhexis.

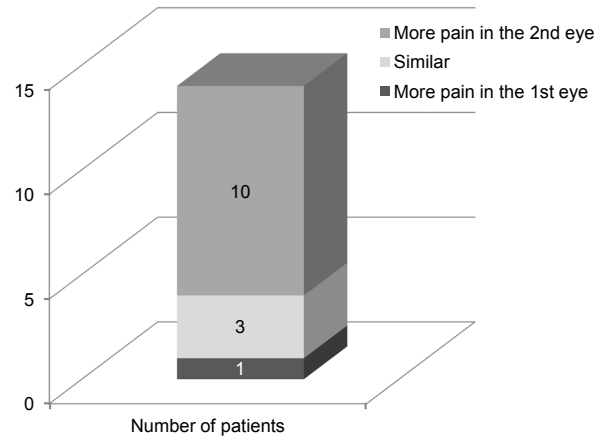


Figure 2. Comparison average pain experience in consecutive cataract surgeries within a week.

를 보이지 않는 것으로 보인다.

양안 수술을 시행한 환자들에서 수술단계별 환자들에서 보고한 통증을 비교하였을 때 수술 중 평균, 최대, 수술 단계별 통증 척도에서 양안의 유의한 차이가 없었다(Table 4). 하지만 두 번째 수술 직후 환자들에게 주관적으로 느꼈던 통증을 비교하도록 하였을 때 14명의 환자 중 8명의 환자가 두 번째 수술에서 더 큰 통증을 느꼈다고 표현하였다(Fig. 2).

고 찰

과거 1990년대부터 발표된 논문에서 투명 각막절개창과 초음파유화술을 이용한 백내장 수술에서 점안마취만으로 수술에 충분한 통증 조절을 얻을 수 있음이 알려졌으며,^{1-5,10} 본 연구에서도 점안 마취만으로 적절한 통증 조절을 얻을

행 정도와 소독포 제거시 통증에서 상관 관계를 보였다(Table 3). 그러나 이는 다변량 회귀분석을 통하여 연령, 피질백내장, 핵백내장, 후낭하혼탁의 진행 정도로 보정하였을 때 회귀모형의 유의확률의 값이 0.064로 회귀모형이 적합하지 않아 백내장의 진행 정도와 통증 척도는 상관관계

수 있어 현재 진행되고 있는 백내장 수술에서 점안마취는 적절한 마취법으로 생각한다.

수술 중 환자들의 통증의 추이에서(Fig. 1) 수술 중 초음파 핵유화술 단계에서 환자들은 가장 큰 단계의 통증을 보여 초음파 핵유화술을 시작하기 전 다소간의 통증이 발생할 것임을 환자에게 미리 주지시키는 것이 도움이 될 것이다. 이는 이전에 수술의 각 단계별로 통증을 관찰한 다른 연구에서도 비슷한 경향을 보이는데¹² O'Brien et al¹² 은 수술의 후반부에 통증의 정도가 커지는 경향에 대하여 시간이 지나며 마취제의 효과가 떨어지기 때문일 것이라 평가하였다. 그렇지만 저자들이 평가하였을 때 점안마취제는 각막절개창 형성 등 찌르는 양상의 체성통을 경감시킬 뿐, 빠른 양상의 내장통의 경감에는 큰 효과를 주지 않는다는 느낌을 받았고 이는 핵유화술, 피질의 세척흡인 등에서 수정체낭의 확장, 홍채의 조작에서 주로 통증을 호소하는 경향을 보이는 것과 일치하는 것으로 생각한다.

본 연구에서는 이와 관련하여 백내장의 종류와 진행 정도가 수술 중 통증에 영향을 끼칠 것으로 기대하였으나, 유의한 연관 관계가 없는 것으로 나타났다. 단, 진행된 핵백내장에서 경한 핵백내장에 비하여 수술 후 항생제 점안시의 통증에서 차이를 보였다. 항생제 점안시에는 안구 표면에서 느끼는 체성 통증이 작용하는데, 진행된 핵백내장에서는 수술 시간이 길어지면서 초기의 점안 마취제의 효과가 감소하는 것이 원인으로 생각한다. 단, 이를 뒷받침할 수 있는 핵백내장 진행 정도와 수술 시간 사이의 차이가 조사되지 않았던 것이 본 연구의 한계이다.

본 연구에서는 이전의 연구¹²와 비교하였을 때 추가로 수술 후 소독포 제거시의 통증도 같이 평가하였는데, 본 연구에서 소독포를 제거할 때 수술 중 발생하는 통증과 유사한 정도의 상대적으로 큰 통증이 발생하는 것으로 나타나 술자들은 이 때에도 주의를 기울여야 할 것으로 보인다.

순차적인 양안 수술에서의 통증 비교는 이전의 연구들에서 진행된 바 있으며 연구에 따라 다소 다른 결과를 보인다.¹³⁻¹⁵ Bardocci et al¹³이 73명의 환자를 대상으로 시행된 연구에서는 2번째 수술에서 첫 수술에 비하여 더 큰 통증 척도를 보였으나 통계적으로 유의성 하지 않았다. 반면, Ursea et al¹⁴이 65명의 환자를 대상으로 한 연구에서는 수술 중 평균 통증 척도가 두 번째 수술에서 더 큰 값을 보였으며 이는 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 이 연구들은 수술에 따른 통증 평가에 있어서 수술을 마친 후 수술 전 과정을 종합하여 통증을 수치화하도록 하여 수술 간 단계별로 평가한 본 연구와는 차이가 있다. 본 연구에서는 연구 대상이 14명의 환자로 적어 통계적 유의성을 평가하는 것은 어렵지만, 수술 중 환자들 보고하는 통증은 첫 수술과 두 번

째 수술에서 차이를 보이지 않는 것으로 보인다. 그렇지만 두 번째 수술까지 마친 환자들을 대상으로 두 수술을 비교하는 질문에서는 많은 환자들이 두 번째 수술에서 더 큰 통증을 느꼈다고 하였다. 이는 이전 연구와 유사한 결과인데¹³ 이는 실제 환자들이 양안 수술 시 느끼는 통증의 정도에는 큰 차이가 없으나 첫 수술 후 2일에서 7일간의 시간이 경과한 후 두 번째 수술을 받으면서 첫 수술에 대한 통증의 기억을 잊기 때문에 위와 같은 차이가 나는 것으로 생각한다.

위의 결과로 미세각막절개창과 초음파핵유화술을 사용한 백내장 수술에서 점안 마취로 적절한 수준의 마취효과를 얻을 수 있었으며, 수술 중 통증은 백내장의 진행 정도, 또는 양안 수술 시 수술 순서와 유의한 상관관계를 보이지 않는 것으로 평가되었다. 또한 백내장 수술 중 주로 통증을 호소하는 과정을 미리 예측할 수 있도록 하여 술자와 환자가 이에 대한 대비함으로 수술 중 불안을 줄이는 데에 도움을 줄 수 있을 것으로 생각한다.

참고문헌

- 1) Fichman RA. Use of topical anesthesia alone in cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 1996;22:612-4.
- 2) Coelho RP, Weissheimer J, Romão E, Velasco e Cruz AA. Pain induced by phacoemulsification without sedation using topical or peribulbar anesthesia. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:385-8.
- 3) Crandall AS, Zabriskie NA, Patel BC, et al. A comparison of patient comfort during cataract surgery with topical anesthesia versus topical anesthesia and intracameral lidocaine. *Ophthalmology* 1999;106:60-6.
- 4) Zehetmayer M, Radax U, Skorpik C, et al. Topical versus peribulbar anesthesia in clear corneal cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 1996;22:480-4.
- 5) Manners TD, Burton RL. Randomised trial of topical versus sub-Tenon's local anaesthesia for small-incision cataract surgery. *Eye (Lond)* 1996;10:367-70.
- 6) Duker JS, Belmont JB, Benson WE, et al. Inadvertent globe perforation during retrobulbar and peribulbar anesthesia. Patient characteristics, surgical management, and visual outcome. *Ophthalmology* 1991;98:519-26.
- 7) Hay A, Flynn H Jr, Hoffman JI, Rivera AH. Needle penetration of the globe during retrobulbar and peribulbar injections. *Ophthalmology* 1991;98:1017-24.
- 8) Morgan CM, Schatz H, Vine AK, et al. Ocular complications associated with retrobulbar injections. *Ophthalmology* 1988;95:660-5.
- 9) Omulecki W, Laudanska-Olszewska I, Synder A. Factors affecting patient cooperation and level of pain perception during phacoemulsification in topical and intracameral anesthesia. *Eur J Ophthalmol* 2009;19:977-83.
- 10) Yoon KC, Cho CW, Seo MS, Yang KJ. Comparison of Ocular pain between topical and retrobulbar anesthesia for cataract surgery. *J Korean Ophthalmol Soc* 1996;37:2041-7.
- 11) Chylack LT Jr, Wolfe JK, Singer DM, et al. The Lens Opacities Classification System III. The Longitudinal Study of Cataract

- Study Group. Arch Ophthalmol 1993;111:831-6.
- 12) O'Brien PD, Fulcher T, Wallace D, Power W. Patient pain during different stages of phacoemulsification using topical anesthesia. J Cataract Refract Surg 2001;27:880-3.
- 13) Bardocci A, Ciucci F, Lofoco G, et al. Pain during second eye cataract surgery under topical anesthesia: an intraindividual study. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 2011;249:1511-4.
- 14) Ursea R, Feng MT, Zhou M, et al. Pain perception in sequential cataract surgery: comparison of first and second procedures. J Cataract Refract Surg 2011;37:1009-14.
- 15) Sharma NS, Ooi JL, Figueira EC, et al. Patient perceptions of second eye clear corneal cataract surgery using assisted topical anaesthesia. Eye (Lond) 2008;22:547-50.

=ABSTRACT=

Relationship between Cataract Maturation and Pain Scale during Cataract Surgery under Topical Anesthesia

Jae Sang Ko, MD¹, Ji Min Ahn, MD², Kyoung Yul Seo, MD, PhD¹, Eung Kweon Kim, MD, PhD¹,
Tae Im Kim, MD, PhD¹

*The Institute of Vision Research, Department of Ophthalmology, Yonsei University College of Medicine¹, Seoul, Korea
Siloam Eye Hospital², Seoul, Korea*

Purpose: To investigate the relationship between maturity of a cataract and the pattern of pain during cataract surgery under topical anesthesia.

Methods: This study comprised 105 eyes of 75 patients undergoing cataract surgery under topical anesthesia. The pain scale during each procedure was scored from 0 to 10 in numeric pattern and analyzed with the cataract maturation degree. Additionally, pain scores were compared between the first and the second eye in 14 consecutive cataract patients.

Results: The average pain score during cataract surgery was 0.86 ± 0.55 , and the average maximal pain experience score during surgery was 3.24 ± 1.51 , which was generally tolerable. Phacoemulsification was marked as the most painful step among cataract surgery procedures (1.93 ± 1.64), followed by the removal of the surgical draping (1.31 ± 1.53) and the initial instillation of topical anesthetic (1.29 ± 1.28). Progression and cataract typing was not related to pain either during overall cataract surgery procedures or when separately analyzed during procedures. There was no significant difference between the pain scores reported in consecutive cataract surgeries. However, in subjective comparison of consecutive surgeries, more patients reported greater pain in the second operation.

Conclusions: The pain score reported during cataract surgery procedures under topical anesthesia was within a generally tolerable range. Cataract progression does not appear to be related to pain during the operation. In consecutive surgeries, pain measured by a numerical scale and subjective pain experience showed different results.

J Korean Ophthalmol Soc 2013;54(3):437-442

Key Words: Cataract surgery, Pain, Topical anesthesia

Address reprint requests to **Tae Im Kim, MD, PhD**
Department of Ophthalmology, Severance Hospital
#50 Yonsei-ro, Seodaemun-gu, Seoul 120-749, Korea
Tel: 82-2-2228-3570, Fax: 82-2-312-0541, E-mail: tikim@yuhs.ac