

점안 국소 마취와 감시 마취 관리하의 백내장 수술 후 통증 비교

The Comparison of Post-Operative Pain between Topical Anesthesia and Monitored Anesthesia Care in Cataract Surgery

김선도 · 정진호

Seon Do Kim, MD, Jin Ho Jeong, MD, PhD

제주대학교 의학전문대학원 안과학교실

Department of Ophthalmology, Jeju National University School of Medicine, Jeju, Korea

Purpose: To compare pain levels in cataract surgery under topical anesthesia only and topical anesthesia under monitored anesthesia care.

Methods: We recruited 243 patients who were scheduled to undergo cataract surgery under topical anesthesia only or topical anesthesia with monitored anesthesia care (MAC) using fentanyl and midazolam. Anesthesia methods were selected based on the patient's preference. All patients completed an anxiety and information scale survey preoperatively. Vital signs during the operations were recorded. A 0-to-10 visual analog scale pain score survey was conducted immediately and at 2 hours, 6 hours, and 1 day after surgery.

Results: Of the 237 patients who completed the study, 183 patients selected topical anesthesia, and 54 patients selected MAC. Mean pain scores according to the aforementioned time points after surgery were 0.50, 0.58, 0.29, and 0.12 in the topical anesthesia group, and 0.22, 0.16, 0.06, and 0.09 in the MAC group, respectively. The differences in pain score between the two groups was statistically significant at 2 hours ($p = 0.019$) and 6 hours ($p = 0.040$) after surgery. The mean patient anxiety score for anesthesia was 10.50 in the topical anesthesia group and 11.41 in the MAC group ($p = 0.280$). Mean systolic blood pressure at the start of surgery was 140.6 mm Hg in the topical anesthesia group, and 158.2 mmHg in the MAC group.

Conclusions: Monitored anesthesia care consistently resulted in less pain throughout the post-operative period. However, transient systolic blood pressure should be carefully monitored for a rise related to intravenous anesthetics.

J Korean Ophthalmol Soc 2015;56(5):715-720

Key Words: Cataract surgery, Monitored anesthesia care, Pain

현대의 백내장 초음파 유희술은 수술 장비의 발달과 함

께, 접는 인공수정체의 보급이 일반화되면서, 마취 방법은 과거의 구후마취나 테논낭하 마취에 비하여 상대적으로 간단하고 편리하며 비침습적인 점안마취제를 사용하는 방법이 선호되고 있다.¹⁻⁵ 이는 백내장 수술 시에 결막, 공막 그리고 각막이 점안마취제로 일정 부분 마취가 가능하고, 홍채나 안구 내 조직은 비교적 통증에 민감하지 않으며, 환자가 협조하는 경우 수술 중 지시에 따라 눈을 한곳에 고정시킬 수 있다는 장점에 기인하고 있다.⁶ 이렇게 점안마취제를 이용한 백내장 수술 시 다소 통증이 발생할 수 있으나, 이는 구후마취법이나 테논낭하 주사 마취법 등의 다른 마취

■ Received: 2014. 12. 5. ■ Revised: 2015. 4. 9.

■ Accepted: 2015. 4. 20.

■ Address reprint requests to **Jin Ho Jeong, MD, PhD**
Department of Ophthalmology, Jeju National University
Hospital, Jeju National University School of Medicine,
#15 Aran-13-gil, Jeju 690-767, Korea
Tel: 82-64-717-1362, Fax: 82-64-717-1102
E-mail: amario@naver.com

* This research was supported by the 2011 scientific promotion program funded by Jeju national university.

© 2015 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.

법과 비교하여 통증에 큰 차이가 없고, 구후부 마취나 테는 낱 마취에서 발생할 수 있는 합병증이 적다는 장점이 보고된 바 있다.^{2,7,8}

환자가 협조하지 않아 수술을 위해 움직임을 억제해야 하는 경우나 환자가 수술 시 심한 불안감을 호소하는 경우, 최근에는 점안마취와 함께 정맥 마취제 및 항불안제 사용을 통한 감시 마취 관리(monitored anesthesia care, MAC)를 사용하여 효과적으로 수술을 진행할 수 있다.⁹ 이는 환자의 불편감과 불안감을 줄이고 협조를 얻을 수 있으며, 전신마취에 비하여 상대적으로 빠른 회복으로 퇴원이 단축된다는 장점이 있으나 금식 시간이 필요하며 일부의 경우에서 정맥주사 약물에 의한 호흡억제 등의 부작용이 발생할 수 있는 단점이 있다.¹⁰

백내장 수술 시 MAC의 효과에 대한 연구는 대부분 MAC의 안전성과 부작용 발생 빈도에 대하여 주로 보고되었으며, 백내장 수술 시 점안마취에 MAC을 병용할 경우 단순 국소 점안마취 방법에 비하여 환자가 느끼는 통증 경감에 어느 정도 효과가 있는지에 대한 비교연구는 아직 보고된 바가 없다.^{11,12} 이에 본 연구에서는 국내의 백내장 수술 대상 환자가 MAC을 어느 정도 선호하는지, 백내장 수술 시 단순 점안마취에 MAC 병용 시 단순 점안마취에 비해 통증 경감에 어떤 효과를 나타내며, 통증 경감에 영향을 주는 주된 인자가 무엇인지, 그리고 MAC에 의한 통증 경감 효과는 어느 정도 지속되는지를 알아보고자 하였다.

대상과 방법

본 연구는 전향적인 비교 연구 방법으로 이루어졌으며 2011년 8월부터 2012년 12월까지 17개월 동안 한 명의 술자(J.J.)에 의해 243명 243안에 대하여 동일한 방법으로 백내장 수술이 시행되었다. 수술 방법과 수술 중 측정 요소에 대해 환자들에게 설명 및 동의를 구했고 동의서를 받았으며, 본 연구 계획은 병원 윤리위원회의 심의를 받았다.

연구에 참여하는 모든 환자들은 백내장 수술 예약을 할

때 마취 방법에 대한 설명을 들었으며, 환자 및 보호자(가족)의 선호도에 따라 국소 점안마취 방법을 선택하거나 국소 점안마취와 함께 정맥 마취제 및 항불안제 사용을 통한 MAC을 선택하였다.

본원에서 백내장 수술을 받은 병력이 있는 환자들은 반대안을 백내장 수술 시 연구 대상에 포함하지 않았다. MAC을 선택하였으나 전신 상태에 문제가 있어 마취과에서 상담 후 국소 점안마취로 마취 방법을 변경한 환자들은 연구 대상에 포함하지 않았다. 수술 중 후각 파열 등의 합병증이 발생하였거나 홍채절개나 창상 봉합 등의 추가 시술을 시행하는 경우에는 연구에서 제외하였다.

모든 환자에서 수술 전 산동한 상태에서 세극등 검사로 Lens Opacities Classification System (LOCS) III의 분류에 의하여 백내장의 핵경화도가 평가되었다. 수술 당일 아침 8시경에 환자의 불안도를 측정하기 위하여 Amsterdam Preoperative Anxiety and Information Scale (APAIS)을 사용하여 수술에 대한 불안 및 관심 정도(1-5점)를 묻는 세 가지 항목과 마취에 대한 불안 및 관심 정도(1-5점)를 묻는 세 가지 항목으로 구성된 설문지 조사를 시행하였다(Table 1).¹³

모든 환자들은 당일 수술센터에서 정맥로를 확보한 후 수술실에 도착하여 심전도, 혈압계, 맥박산소 포화도 측정기를 부착하였고 캐놀라(cannula)로 비강에 산소를 3 L/min 투여하였으며, 수술 시작 및 종료 시의 활력징후를 기록하였다. 수술 대상군 가운데 마취 방법으로 MAC을 선택한 환자군은 수술 전날 자정부터 금식을 하도록 하였으며, 수술장에 도착한 다음 마취과 의사의 판단하에 midazolam 1.0-1.5 mg 및 fentanyl 25-50 µg을 정맥내 주사하였고 환자가 진정되면 수술을 준비하였다. 수술 시작부터 회복실에 환자가 도착할 때까지 마취과 의사가 함께하였다.

수술 시 동공은 0.5% tropicamide와 0.5% phenylephrine 혼합 점안제(Midrin P, Santen, Osaka, Japan)를 사용하여 산동하였으며 0.5% proparacaine hydrochloride 점안제(Alcaine®, Alcon labs, Fort Worth, TX, USA)를 사용하여 점안마취를 시행하였다. 수술 중 전방 유지 및 내피세포 보

Table 1. Questionnaire based on the Amsterdam Preoperative Anxiety and Information Scale (APAIS)

Item	Survey title	Grade				
		1	2	3	4	5
1	I am worried about the anesthetic.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	The anesthetic is on my mind continually.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	I would like to know as much as possible about the anesthesia.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	I am worried about the procedure.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	The procedure is on my mind continually.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	I would like to know as much as possible about the procedure.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

The measure of agreement with these statements should be graded on a five-point Likert scale from 1 = not at all to 5 = extremely. Anxiety scale consists of item 1, 2, 4, 5. Information scale consists of item 3, 6.

호를 위하여 1.0% sodium hyaluronate (Healon, LG life science, Seoul, Korea) 점탄물질을 사용하였다. 26 게이지 주사바늘로 수정체 전낭을 천공한 다음, 원형전낭절개용 포셉을 사용하여 원형 전낭 절개를 시행하였으며, Infiniti 시스템(Alcon labs, Fort Worth, TX, USA)을 사용하여 phaco-chop 방식으로 초음파 유회술을 시행한 다음, 인공수정체를 낭내 삽입하였다. 이후 점탄 물질을 제거하였으며, 절개 부위에 관류액으로 기질부위 수화를 시행하였고 봉합은 시행하지 않은 상태에서 창상의 유출이 없음을 확인하고 수술을 종료한 다음, 회복실에서 30분 동안 활력징후를 감시하였다.

통증의 평가는 통증이 없는 상태를 0, 가장 심할 때를 10으로 하는 Visual Analogue Scale (VAS)로 나타내도록 수술 당일 아침에 환자에게 통증 조사에 대하여 설명하였으며, 수술 직후, 술 후 2시간, 6시간, 다음 날 아침에 같은 방법으로 통증에 관한 질문에 답하도록 하였다.

마취 방법에 의해 구분된 두 환자군에 대하여 나이, 성별, 백내장 정도, 불안 척도 설문지 결과, 금식 시간, 수술 순서, 백내장 수술 시간, 수술 시작과 종료 시 측정된 활력징후, 술후 시간에 따른 통증 정도를 독립 표본 *t* 검정 및 이변량

상관분석 방법을 통해 비교 분석하였다. 통계 분석은 SPSS 통계 분석 프로그램(version 22.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 사용하여 시행하였으며, 통계적으로 유의한 차이는 0.05 미만을 기준으로 하였다.

결 과

연구 대상 243명 가운데 6명은 수술 중 합병증 발생이나 술자에 의한 추가 시술의 시행으로 연구에서 탈락하였으며, 연구를 완료한 237명의 환자 가운데, 183명(77.2%)은 점안마취를 선택하였고, 54명(22.8%)은 감시 마취 관리를 선택하였다. 연구 대상자 대상군의 평균 나이는 점안마취군과 MAC군에서 각각 68.4세, 71.6세였고, 남녀비는 점안마취군에서는 남성 41%, MAC군에서는 남성 34%였으며, 술전 측정된 백내장의 핵경화도는 점안마취군은 2.80, MAC군에서는 2.98로 측정되었으며, *t* 검정상 두 군 간의 구성에 통계적으로 유의한 차이는 발견되지 않았다(Table 2).

수술 전 불안 척도는 점안마취군에서 마취에 대한 불안과 수술에 대한 불안이 각각 4.97점과 5.53점으로 총 10.50

Table 2. Demographics of the patients

Group	Topical anesthesia only	Topical anesthesia + MAC	Total
N	183	54	237
Age (years)	68.4 ± 10.96	71.6 ± 7.11	69.1 ± 10.91
M:F (%)	41:59	34:66	39:61
Cataract nucleus opacity	2.80 ± 0.89	2.98 ± 0.98	2.84 ± 0.93

Values are presented as mean ± SD unless otherwise indicated.

MAC = monitored anesthesia care.

Table 3. Patient anxiety scale

Group	Anxiety for anesthesia (APAIS item 1, 2)	Anxiety for procedure (APAIS item 4, 5)	Anxiety score (APAIS item 1, 2, 4, 5)
Topical anesthesia only	4.97 ± 2.09/10	5.53 ± 2.27/10	10.50 ± 4.10/20
Topical anesthesia + MAC	5.50 ± 2.45/10	5.91 ± 2.58/10	11.41 ± 4.49/20
<i>t</i> test between group (significance)	<i>p</i> = 0.226	<i>p</i> = 0.354	<i>p</i> = 0.280

Values are presented as mean ± SD unless otherwise indicated.

APAIS = Amsterdam preoperative anxiety and information scale; MAC = monitored anesthesia care.

Table 4. Vital signs measured during the operation

Group	Topical anesthesia only	Topical anesthesia + MAC	<i>t</i> -test between group (Significance)
When operation started			
HR	68.49 ± 10.86	67.03 ± 11.66	<i>p</i> =0.080
SBP (mm Hg)	140.63 ± 16.12	158.24 ± 21.24	<i>p</i> <0.001*
DBP (mm Hg)	80.04 ± 8.97	78.30 ± 9.69	<i>p</i> =0.366
When operation ended			
HR	67.55 ± 10.43	62.58 ± 10.00	<i>p</i> =0.011*
SBP (mm Hg)	139.14 ± 18.17	140.21 ± 20.39	<i>p</i> =0.947
DBP (mm Hg)	79.10 ± 9.74	72.00 ± 10.89	<i>p</i> <0.001*

MAC = monitored anesthesia care; HR = heart rate per minute; SBP = systolic blood pressure; DBP = diastolic blood pressure.

*Statistically significant (*p* < 0.05).

Table 5. Bivariate correlation analysis of post-operative pain score with various pre-operative and intraoperative factors

Factors		Age	Gender	NO	Anes. Anxiety	Proc. Anxiety	NPO time	OP order	OP time	HR at start	SBP at start	DBP at start	HR at end	SBP at end	DBP at end
Pain at 0 hour	Pearson Sig.	-0.005 0.936	-0.021 0.744	-0.059 0.368	0.086 0.186	0.099 0.129	-0.052 0.423	-0.053 0.419	0.341 0.000*	0.140 0.031*	-0.077 0.235	-0.045 0.490	0.096 0.141	-0.055 0.402	-0.035 0.587
Pain at 2 hours	Pearson Sig.	-0.072 0.269	0.008 0.899	-0.076 0.246	0.119 0.067	0.153 0.018*	-0.031 0.637	-0.016 0.803	0.233 0.000*	0.109 0.094	-0.065 0.321	-0.061 0.353	0.097 0.135	-0.033 0.615	0.059 0.363
Pain at 6 hours	Pearson Sig.	-0.130 0.045*	-0.056 0.392	-0.081 0.214	-0.025 0.697	-0.028 0.669	-0.113 0.082	-0.038 0.563	0.131 0.044*	0.049 0.455	0.04 0.539	-0.057 0.385	0.072 0.27	0.022 0.741	0.018 0.784
Pain at 1 day	Pearson Sig.	-0.135 0.038*	0.030 0.647	0.011 0.865	0.071 0.275	0.068 0.299	-0.06 0.359	0.011 0.870	0.283 0.000*	0.076 0.243	0.026 0.693	0.023 0.72	0.014 0.833	-0.027 0.683	-0.043 0.506

NO = cataract nucleus opacity; Anes. Anxiety = anxiety for anesthesia; Proc. Anxiety = anxiety for procedure; NPO = nothing per oral; OP = operation; HR = heart rate; SBP = systolic blood pressure; DBP = diastolic blood pressure; Sig. = significance.

*Statistically significant ($p < 0.05$).

점이었고, MAC군에서는 마취에 대한 불안과 수술에 대한 불안이 각각 5.50점과 5.91점으로 총 11.41점으로 나타났으며, 수치상으로는 MAC군에서 수술 및 마취 불안 척도가 모두 상대적으로 높게 나타났으나 통계적으로 유의한 차이는 발견되지 않았다(Table 3).

각 대상군의 수술 시작과 종료 시에 측정된 생체 징후는 Table 4에 정리하였으며 MAC군에서 수술 시작 시의 수축기 혈압이 158.24 mmHg로 점안마취군의 140.63 mmHg에 비하여 통계적으로 유의하게 높았으며 ($p < 0.001$), 수술 종료 시의 수축기 혈압과 수술 시작 시의 이완기 혈압은 두 군 간에 차이가 없었다. 수술 종료 시에 측정된 이완기 혈압은 MAC군에서 72.00 mmHg로 점안마취군의 79.10 mmHg에 비하여 유의하게 낮았다($p < 0.001$). 수술 시작 시의 분당 심박수는 점안마취군에서 68.49회, MAC군에서 67.03회로 두 군 간에 차이가 없었지만 수술 종료 시의 분당 심박수는 점안마취군에서 67.55회, MAC군에서 62.58회로 MAC군에서 유의하게 낮았다($p = 0.01$).

각 군 간의 백내장 수술 후 통증의 정도를 살펴보았을 때 수술 직후, 2시간, 6시간, 다음 날의 통증 점수는 점안마취군과 MAC군에서 각각 수술 직후 0.50, 0.22 ($p = 0.060$), 술 후 2시간 0.58, 0.16 ($p = 0.019$), 술 후 6시간 0.29, 0.06 ($p = 0.040$), 술 후 다음 날 0.12, 0.09 ($p = 0.985$)점으로 술 후 2시간 및 6시간에 통계적으로 유의한 차이가 관찰되었다(Fig. 1).

술 후 시간에 따른 통증 정도와 환자의 나이, 성별, 백내장의 핵경화도, 불안 척도 설문지 결과, 금식 시간, 수술 순서, 백내장 수술 시간, 그리고 수술 시작과 종료 시 측정된 활력징후와의 관련성을 이변량 상관분석 방법을 통해 비교 분석했을 때, 젊은 연령은 수술 후 6시간의 통증 수치($p = 0.045$) 및 수술 다음 날의 통증 수치($p = 0.038$)와 유의한 관련성을 나타냈고 수술에 대한 불안 정도는 수술 후 2시간째의 통증 수치와 유의한 관련성을 나타냈으며($p = 0.018$) 수술 시작 시 분당 심박수는 수술 직후의 통증 수치와 유의

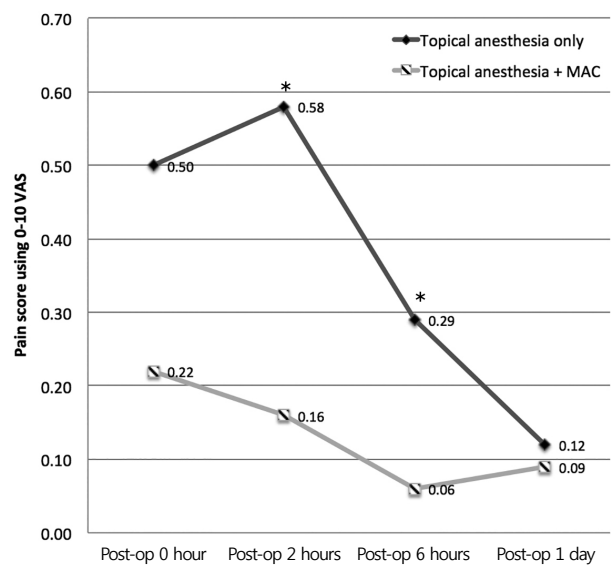


Figure 1. Subjective post-operative pain score using 0-to-10 Visual Analogue Scale (VAS) Cataract surgery using MAC consistently offered less pain throughout the post-operative period and the difference was statistically significant at post-op 2 hour and 6 hour. MAC = monitored anesthesia care; op = operation. *Statistically significant ($p < 0.05$).

한 관련성을 나타내었다($p = 0.031$). 수술 시간은 모든 술 후 통증 수치들과 유의한 관련성을 나타내었다($p < 0.01$). 성별, 백내장의 핵경화도, 마취에 대한 불안 수치, 금식 시간, 수술 순서, 수술 중 측정된 혈압 측정치는 백내장 술 후 통증과 유의한 상관성을 나타내지 않았다(Table 5).

고 찰

본 연구에서는 환자 본인의 선호도에 따라 백내장 수술 시 마취 방법에 대해 점안마취만으로 시행하는 방법 또는 감시 마취 관리하에서 점안마취와 병용하는 마취 방법을 선택하여 수술을 받을 때 환자가 느끼는 불안감과 수술

후 통증을 비교하였다. 저자들은 관습적으로 협조가 잘 안 될 것 같은 환자들이나 수술 상담 중에 불안을 보이는 환자들에 대해 감시 마취 관리하에서 백내장 수술을 시행하도록 해 왔으나, 본 연구를 통해 통상적인 백내장 수술을 시행할 때 대략 23%에서 환자들이 MAC을 선호한다는 경향성을 파악할 수 있었으며, MAC을 선택한 환자군과 그렇지 않은 환자군의 구성에 유의한 차이는 없음을 확인할 수 있었다. MAC을 선택한 환자군에서 불안 척도가 조금씩 높게 나타났으나 통계적으로 유의한 차이는 아니었기 때문에 환자의 불안 정도가 마취 방법 선택의 기준이 된다고 보기는 어렵다.

수술 후 통증은 점안마취군보다 MAC과 점안마취를 병용한 군에서 지속적으로 낮은 정도의 통증 수치를 나타냄을 확인하였으며 그 차이는 수술 후 2시간과 6시간에 통계적으로 유의한 차이가 나타났는데 이는 대략적으로 통원 수술센터에서 퇴원을 준비하게 되는 시점으로 이때 발생하는 유의한 통증의 차이는 환자의 수술 후 만족감에 영향을 끼칠 수도 있을 것으로 예상된다. 다만 회복실에서 간호사나 가족이 곁에서 손을 잡아주거나 수술 경과에 대해 안심을 시켜주는 행위에 따라 통증 인지에 대한 심리적인 영향이 개별적으로 다르게 발생할 수 있으므로 이에 대한 고려도 필요하다.⁶ 그러나 수술 후 다음 날에는 마취 방법에 상관없이 매우 낮은 통증 수치를 나타내며 이는 합병증이 없는 통상적인 백내장 수술을 했을 때 점안마취만으로도 대부분 하루만에 통증이 소실됨을 의미한다. 다만 일부 연구에 의하면 백내장 수술 후 1주 후에도 5%의 환자들이 경미함 이상의 통증을 지속적으로 느끼는 것으로 나타났기 때문에 수술 전에 이러한 개인별 체감 통증의 차이에 대한 설명이 필요할 것으로 보인다.¹⁴

의사는 수술할 때 수술 그 자체만 생각하게 되지만 환자는 수술 받을 때 몇 시간 굶게 되는지, 수술 순서가 뒤로 밀리는지, 얼마나 오래 기다리게 되는지 여부가 또 하나의 관심사이며 이러한 것이 수술 시 불안감이나 수술 후 통증의 체감여부에 영향을 끼칠 수 있는지 확인해 볼 필요가 있다. 본 연구에서는 환자의 성별, 백내장의 핵경화도, 마취에 대한 불안 수치, 금식 시간, 수술 순서, 수술 중 측정된 혈압 측정치는 백내장 술후 통증과 유의한 상관성을 나타내지 않았다. 그러나 환자의 연령이 상대적으로 젊을수록 수술 후 6시간 및 다음 날의 통증 수치가 유의한 관련성을 나타냈으며, 이는 감각 기관의 예민도 및 마취에서 회복되는 시간의 차이에 기인하는 것으로 추측된다. 수술에 대한 불안도가 높은 환자들은 술후 2시간째의 통증 수치가 유의하게 높게 나타났으며 수술 시작 시 분당 심박수가 빨라졌던 환자들은 수술 직후의 통증 수치가 유의하게 높았기 때문에, 수

술 당일 아침에 환자 상담 시 불안을 보이는 환자들이나 수술을 시작할 때 심박수가 유난히 빠른 환자들은 회복실이나 통원 수술센터에서 수술 후 회진 시에 한 번 더 안심을 시켜주는 것이 도움될 수 있을 것으로 보인다. 수술 후 통증과 모든 시간대에서 가장 높은 관련성을 보이는 것은 수술 시간으로 분석되었다. 백내장 술기 과정 중에 초음파 핵유화과정에 가장 많은 시간이 소요되는데 수술 시간이 15분 이상 경과 시에는 점안마취제의 효과가 감소하며 백내장 수술 도중 초음파 핵유화술 시에 환자들이 가장 통증을 느끼기 때문일 것으로 판단된다.^{1,15} 반대안을 최근에 수술한 경우에 수술 시 통증을 좀 더 느낀다는 보고도 있으나 본 연구에서는 이에 대한 편향을 배제하고자 단안 수술을 기준으로 연구를 시행하였기 때문에 이를 확인할 수는 없었다.^{15,16}

본원에서 시행한 MAC은 midazolam과 fentanyl 정맥 주사를 통해 항불안 작용과 마취 효과를 기대할 수 있었으나, 마취과 의사에 따라 항불안제를 사용하지 않거나, fentanyl과 ketamine 조합으로 시행하는 경우도 있다.^{6,9,10} MAC에서 정맥 마취제 주사 시행 시 나타날 수 있는 부작용 가운데 가장 높은 빈도를 보이는 것은 고혈압, 서맥, 부정맥이다.^{11,12,17} 본원에서 MAC을 시행하며 수술을 시작했을 때 수축기 혈압은 점안마취만을 시행한 경우보다 평균 17.61 mmHg 높았으며 수술 종료 시 이완기 혈압은 점안마취만을 시행한 경우보다 평균 7.10 mmHg 낮았고, 분당 심박수 역시 평균 4.97회 느렸다. 이는 마취 약물에 의해 혈압의 변화가 인위적으로 발생한 것으로 파악되며 순환기 질환을 가진 환자를 수술하게 될 경우 참고하여야 할 것이다.

백내장 수술 시 환자들의 MAC에 대한 선호도가 아직 낮은 이유로는 점안마취로도 백내장 수술을 진행 시 심한 통증이 없다는 세간의 인식이나 비용상의 문제, 혹은 MAC에 대한 인식 부재나 막연한 두려움이 원인일 것으로 추측되지만, 본 연구에서는 MAC을 선택한 이유에 대한 개별적인 설문은 시행하지 않아 원인을 파악하는 데에는 한계가 있었다. 마취 방법에 따른 통증을 비교하는 다른 연구에서는 무작위 비교연구 방법을 사용한 경우가 많았으나 본 연구에서는 수술을 받는 환자 본인이 어떠한 마취 방법에 대해 선호도를 가지고 있는지 확인해 보고자 하였기에 환자가 가능한 직접 마취 방법을 선택하는 방식으로 연구 설계를 하였으며, 무작위 비교연구 방법과 달리 대상군의 수에 차이가 있고 연령, 성별, 백내장 진행 정도를 양군이 동등하게 매칭하지 못한 점, 그리고 수술 전에 술자가 마취 방법에 대해 인지하게 된 것은 본 연구의 약점이다. 또한 통증과 상관관계 분석에서 다중회귀 분석을 시행하지 않았기 때문에 교란변수에 의해 영향을 받았을 가능성이 있다.

점안마취는 백내장 수술에서 부작용이 상대적으로 적고

적절한 마취효과를 낼 수 있는 좋은 방법이지만 작용 시간이 짧아 시간이 지나면서 상대적으로 마취가 완벽하게 되지 않는 단점이 있다. 결론적으로 백내장 수술 시 국소 점안마취만으로 수술을 진행하는 것보다 점안마취제와 함께 감시 마취 관리를 병용하는 방법이 수술 당일 통증의 경감에 효과가 있었으며, 수술 도중 정맥 마취제에 의해 드물게 발생할 수 있는 부작용의 가능성에 주의해야 할 것이다.

REFERENCES

- 1) Apil A, Kartal B, Ekin M, et al. Topical anesthesia for cataract surgery: the patients' perspective. *Pain Res Treat* 2014;2014:827659.
- 2) 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.
- 3) Ryu JH, Kim M, Bahk JH, et al. A comparison of retrobulbar block, sub-Tenon block, and topical anesthesia during cataract surgery. *Eur J Ophthalmol* 2009;19:240-6.
- 4) Wagle AA, Wagle AM, Bacsal K, et al. Practice preferences of ophthalmic anaesthesia for cataract surgery in Singapore. *Singapore Med J* 2007;48:287-90.
- 5) Paik HJ, Song HJ, Shyn KH. 2007 Survey for KSCRS members: current trends in cataract surgery in Korea. *J Korean Ophthalmol Soc* 2009;50:1624-31.
- 6) Fichman RA. Use of topical anesthesia alone in cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 1996;22:612-4.
- 7) Seo JB, Byun SW, Kim JH, Joo CK. Comparison of effects of topical, pinpoint and retrobulbar anesthesin in cataract surgery using clear corneal incision. *J Korean Ophthalmol Soc* 1998;39:1716-22.
- 8) Lee JS, Chung SK, Baek NH. Topical versus retrobulbar anesthesia in clear corneal cataract surgery. *J Korean Ophthalmol Soc* 1999;40:3031-7.
- 9) Lee JH, Yoo JH, Cho SH, et al. Thyroid surgery under monitored anesthesia care (MAC). *Korean J Anesthesiol* 2009;56:284-9.
- 10) Lee Y, Chang HW, Shim JY. The effect of combined fentanyl and ketamine administration in the monitored anesthetic care of ambulatory strabismus surgery. *Korean J Anesthesiol* 2006;50:434-8.
- 11) Rosenfeld SI, Litinsky SM, Snyder DA, et al. Effectiveness of monitored anesthesia care in cataract surgery. *Ophthalmology* 1999;106:1256-60; discussion 1261.
- 12) Zakrzewski PA, Banashkevich AV, Friel T, Braga-Mele R. Monitored anesthesia care by registered respiratory therapists during cataract surgery: an update. *Ophthalmology* 2010;117:897-902.
- 13) Moerman N, van Dam FS, Muller MJ, Oosting H. The Amsterdam preoperative anxiety and information scale (APAIS). *Anesth Analg* 1996;82:445-51.
- 14) Porela-Tiihonen S, Kaarniranta K, Kokki M, et al. A prospective study on postoperative pain after cataract surgery. *Clin Ophthalmol* 2013;7:1429-35.
- 15) Ko JS, Ahn JM, Seo KY, et al. Relationship between cataract maturation and pain scale during cataract surgery under topical anesthesia. *J Korean Ophthalmol Soc* 2013;54:437-42.
- 16) 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.
- 17) Cakmak H, Kocaturk T, Dundar SO, et al. The effects of diazepam on blood pressure levels in cataract surgery. *Saudi Med J* 2014;35:669-73.

= 국문초록 =

점안 국소 마취와 감시 마취 관리하의 백내장 수술 후 통증 비교

목적: 백내장 수술 시 점안 국소 마취만으로 수술을 시행한 경우와 감시 마취 관리하에서 점안 국소 마취를 병용하여 수술을 시행한 경우에서 수술 후 통증을 비교해 보고자 하였다.

대상과 방법: 백내장 수술을 시행하기로 예정된 243명을 대상으로 마취 방법에 따른 술후 통증 정도에 대한 전향적 비교연구를 시행하였으며, 환자 개인의 선호에 따라 국소 점안마취 또는 fentanyl과 midazolam의 정맥 마취를 사용한 감시 마취 관리하에서 점안마취 방법을 선택하였다. 마취 방법에 따라 대상안을 두 군으로 분류하였으며, 수술 당일 불안 척도를 측정하였다. 수술 동안의 혈압, 심박수를 측정하였고 수술 직후, 술후 2시간, 6시간, 다음 날의 통증을 측정하였다.

결과: 연구를 완료한 237명의 환자 가운데, 183명은 점안마취를 선택하였고 54명은 감시 마취 관리를 선택하였다. 통증 점수는 점안마취군과 감시 마취 관리군에서 각각 수술 직후 0.50, 0.22 ($p=0.060$), 술후 2시간 0.58, 0.16 ($p=0.019$), 술후 6시간 0.29, 0.06 ($p=0.040$), 술후 다음 날 0.12, 0.09 ($p=0.985$)점으로, 술후 2시간 및 6시간에 통계적으로 유의한 차이가 관찰되었다. 수술 당일 측정된 불안 척도는 점안마취군에서 10.50이었고, 감시 마취 관리군에서는 11.41이었다($p=0.280$). 수술 시작 시 측정된 수축기 혈압은 점안마취군에서 140.6 mmHg였고, 감시 마취 관리군에서 158.2 mmHg였다.

결론: 백내장 수술 시 감시 마취 관리는 국소 점안마취만으로 수술을 진행하는 것보다 수술 후 통증의 경감에 효과가 있었으며, 수술 도중 정맥 마취제에 의한 일시적 혈압 상승의 가능성을 주의하여야 한다.

(대한안과학회지 2015;56(5):715-720)