

국소점안 마취하에서 사시 수술시 환자의 반응

주권민 · 이동욱 · 김희선 · 이종복

= 요약 =

사시수술에 있어서 국소점안 마취는 전신마취나 눈뒤마취의 합병증을 피할 수 있는 것 이외에 수술중 안구정위 여부 확인, 빠른 일상생활로의 복귀를 가능하게 할 수 있다. 그러나 외안근 견인시 안구심반사에 의한 심박수 저하와 환자가 수술에 대한 긴장감과 통통인지 등의 불편을 감수해야 하는 단점이 있다. 이에 국소점안 마취로 사시수술시 안구심반사에 의한 심박수 변화와 환자의 통통인지 정도를 알아보기 위하여 28명의 환자 49외안근을 대상으로 수술실에서의 수술 전 심박수, 수술중 외안근 견인시 심박수, 대상환자들의 성격, 통통인지 정도를 전향적으로 조사하였다. 안구심반사에 의한 심박수 변화는 내직근 절제술시 57.1%에서, 외직근 후전술시 48%에서 통계학적으로 의미있게 저하되었으며, 전반적으로는 큰 통증을 느끼지 않았으나 불안정한 성격에서 통통을 많이 느꼈다. 국소점안 마취하에서 사시수술은 안구심반사에 의한 심각한 심박수 저하를 보이지 않아 안전한 것으로 생각되며 환자의 성격이 수술중 통통인지에 영향을 미치리라 여겨진다(한안지 40:567~572, 1999).

= Abstract =

Response of Patients in Strabismus Surgery under the Topical Anesthesia

Kwon Min Joo, M.D., Dong Wook Lee, M.D.,
Hee Seon Kim, M.D., Jong Bok Lee, M.D.

Local anesthesia in strabismus surgery allows for the evaluation of ocular alignment during the operation and enables early postoperative recovery.

<접수일 : 1998년 7월 16일, 심사통과일 : 1998년 9월 29일>

연세대학교 의과대학 안과학교실, 시기능개발 연구소

Address reprint requests to Kwon Min Joo, M.D.

The Institute of Vision Research, Department of Ophthalmology, Yonsei University College of Medicine
#134 Shinchon-dong, Sodaemun-gu, Seoul, 120-752, Korea

Tel : 82-2-361-8538, 8468, Fax : 82-2-312-0541

* 본 논문의 요지는 1997년 4월 18일 제 78차 대한안과학회 춘계학술대회에서 구연 발표되었음.

However, extraocular muscle traction results in decreased heart rate and discomfort for the patient. Therefore, it is our attempt to reveal the degree of decreased heart rate during extraocular muscle traction and the patient's pain perception. This was done prospectively on personalities of the patient, preoperative heart rate in the operating room, change of heart rate and pain perception of the patient during surgery. The statistically significant decrease in heart rate due to the ocular cardiac reflex occurs during medial rectus resection, lateral rectus recession, and leads to less satisfaction in the anxious patients. Strabismus surgery under topical anesthesia does not decrease the heart rate significantly, therefore it is relatively safe and the patient's personality was influence on the intraoperative pain perception of the patients(J Korean Ophthalmol Soc 40:567~572, 1999).

Key Words : Extraocular muscle, Oculocardiac reflex, Strabismus, Topical anesthesia

사시수술시 국소점안 마취의 장점은 전신마취 시 치명적인 합병증¹⁾으로 나타날 수 있는 위내용물 흡인, 악성고열증, 신경손상, 공기압으로 인한 폐손상, 공기전색증, 고혈압성 위기, 과민증 등을 피할 수 있고, 눈뒤 마취시 나타날 수 있는 눈뒤출혈, 눈뒤시신경염, 안구천공, 망막혈관 폐쇄, 혈관 울혈, 중추신경계 독성과 같은 부작용²⁾을 피할 수 있으며, 수술중 안구정위여부를 확인할 수 있고 일상생활로의 빠른 복귀가 가능하다는 점이다. 국소점안 마취시의 단점³⁾은 환자의 동통인지, 소아 및 협조가 안되는 환자는 시행이 불가능하다는 것과 안구심반사에 의한 심박수 감소를 들 수 있다. 따라서 협조가 가능한 환자에서 상기 기술한 단점이 보완되거나 정도가 심하지 않으면 국소점안 마취하 사시수술은 이상적인 마취방법이 될 수 있다. 본 연구는 국소점안 마취하에서 사시수술을 시행하여 외안근 견인시 안구심반사 발현 및 수술중 환자의 동통인지 정도를 조사해 보았다.

대상 및 방법

1995년 5월부터 1997년 1월까지 세브란스 병원 안과에서 proparacaine hydrochloride를 사용한 국소점안 마취하에 사시수술한 28명 49개의 외안근을 대상으로 하였다. 대상 환자들은 수술전 심전도상 모두 이상소견을 보이지 않았으

며 처음 사시수술을 받는 환자들이었다. 안구심반사의 정의⁶⁻¹⁰⁾를 수술전 심박수에 비해 수술중 심박수가 10% 이상 저하된 경우로 잡고 심전도기(Spacelabs Medical model No. 90309)를 이용하여 수술실에서의 수술전 심박수와 수술중 외안근 견인시의 심박수를 비교하여 안구심반사의 발현을 조사하였고 통계적 방법으로는 Wilcoxon Signed-Ranks Test를 시행하였다. 환자의 성격은 협조적이며 낙천적이고 차분한 성격들은 안정적인 성격으로 간주하였고 긴장하여 신경질적이고 조바심을 나타낸 경우는 불안정적인 성격으로 분류하였으며 수술중 환자의 동통정도는 설문지를 통해 거의 통증이 없었을 때는 0으로, 약간의 간헐적인 통증이 있었을 때는 1로, 약한 통증이 계속 있었으나 참을만 했을 때는 2로, 통증이 심했으나 참았을 때는 3으로, 통증과 오심, 어지러움 등의 증상이 있었을 때는 4로 선택하도록 하였다.

결 과

대상환자의 연령은 14세에서 44세로 평균 30세였고 성비는 대등하였다. 외직근 후전술은 17명 25외직근에서 시행되었으며 수술전 평균 심박수는 77.8회/분이었고 수술중 외직근 견인시 평균 심박수는 68.7회/분으로 11.7%의 심박수 감소가 있었으며 통계학적으로 의미있는 감소($p=0.0010$)

였고 안구심반사는 12외직근(48%)에서 나타났다. 외직근 절제술은 3명 4외직근에서 시행되었으며 수술전 평균 심박수는 87.7회/분이었고 수술중 외직근 견인시 평균심박수는 86회로 1.9%의 통계학적으로 의미없는 심박수 감소($p=0.5930$)가 있었으며 1외직근(25%)에서 안구심반사가 나타났다. 내직근 후전술은 5명 9내직근에서 시행되었으며 수술전 평균 심박수는 74회/분이었고 수술중 내직근 견인시 평균 심박수는

65.8회/분으로 11.1%의 심박수 감소가 있었으나 통계학적으로는 의의($p=0.2249$)가 없었고 4내직근(44.4%)에서 안구심반사가 나타났다. 내직근 절제술은 7명 7내직근에서 시행되었고 수술전 평균 심박수는 75.3회/분이었고 수술중 내직근 견인시 평균 심박수는 69.1회/분으로 통계학적으로 의미($p=0.0431$) 있는 8.2%의 감소를 나타내었고 4내직근(57.1%)에서 안구심반사가 나타났다. 상직근 후전술을 2명 2상직근에서 시행되었으며 수술전 평균 심박수는 85회/분이었고 수술중 상직근 견인시 평균 심박수는 54회/분으로 36.5%의 감소를 보였고 2명 모두 안구심반사를 보였다. 하사근 후전술은 1명 1하사근에서 시행되었고 수술전 심박수는 61회/분, 수술중 하사근 견인시 심박수는 47회/분으로 22.9%의 심박수 감소를 보였다. 하직근 후전술은 1명 1하직근에서 시행되었고 수술전 심박수는 61회/분이었고 수술중 하직근 견인시 심박수는 52회/분으로 14.8%가 감소하였다(Table 1, 2, 3). 수술중 1분당 50회 이하의 서맥으로 인해 atropine 정맥투여가 필요했던 경우는 1명에서 있었으며 atropine 투여후 즉시 정상적인 심박수를 보였다. 수술중 거의 통증을 느끼지 않은 사람은 안정적인 성격의 환자

Table 1. Distribution of operated EOM

EOM	Recession (No. EOM)	No. of Patient	Resection (No. EOM)	No. of Patient
LR	25	17	4	3
MR	9	5	7	7
SR	2	2		
IO	1	1		
IR	1	1		

EOM : extraocular muscle

LR : lateral rectus muscle

MR : medial rectus muscle

SR : superior rectus muscle

IO : inferior oblique muscle

IR : inferior rectus muscle

Table 2. Alteration of heart rate (average)

EOM	preoperative heart rate in OR (heart beat/min)	heart rate during EOM traction (heart beat/min)	% of decreased heart rate
LR	recession	77.8	68.7
	resection	87.7	86.0
MR	recession	74.0	65.8
	resection	75.3	69.1
SR	recession	85.0	54.0
IO	recession	61.0	47.0
IR	recession	61.0	52.0

EOM : extraocular muscle

LR : lateral rectus muscle

MR : medial rectus muscle

SR : superior rectus muscle

IO : inferior rectus muscle

IR : inferior rectus muscle

OR : operating room

Table 3. Frequency of oculocardiac reflex

EOM	frequency (%)
LR	recession 12 (48)
	resection 1 (25)
MR	recession 4 (44.4)
	resection 4 (57.1)
SR	recession 2 (100)
IO	recession 1 (100)
IR	recession 1 (100)

EOM : extraocular muscle

LR : lateral rectus muscle

MR : medial rectus muscle

SR : superior rectus muscle

IO : inferior rectus muscle

IR : inferior rectus muscle

19명 가운데 4명이 있었으나 불안정한 성격의 환자 9명에서는 없었다(Table 4). 안정적인 성격의 환자들은 주로 약간의 간헐적인 통증을 경험하였고 불안정적인 성격의 소유자들은 간헐적인 통증, 약한 통증, 심한 통증을 두루 호소하였다. 그러나 통증과 오심, 어지러움의 증상이 있었던 경우는 안정적인 성격, 불안정적인 성격 모두에서 없었다.

고 찰

국소점안 마취하 사시수술은 전신마취와 눈뒤마취의 위험한 합병증을 피할 수 있고 수술중 안구정위여부를 확인할 수 있으며 일상생활로의 복귀가 빠른 장점이 있으나 소아 및 협조가 안되는 환자에게서는 시행불가능하며 환자의 동통인지와 안구심반사에 의한 심박수 감소가 문제점으로 지적되어왔다. 안구심반사는 안구압박, 외안근견인, 결막견인, 안검견인 등의 자극이 삼차신경의 안지(ophthalmic division)을 구심성회로로 뇌간의 삼차신경핵으로 가서 미주신경의 운동핵에서 심장에의 미주신경자극에 의한 심박수 감소, 심근수축력 감소, 전도력 감소를 일으킨다^{3,9,11,12)}. 따라서 자각적, 타각적으로 어지러움, 오심, 졸도, 체

Table 4. Personality & perception of pain

personality	degree for perception of pain				
	0	1	2	3	4
stable	4	13	1	1	0
anxious	0	3	4	2	0

온변화, 서맥, 부정맥, 창백, 발한, 부위감각상실 등을 일으킬 수 있다^{8,13,14)}. 그러나 안구심반사의 기간이 짧은 경우에는 뇌혈류량의 급격한 감소가 없기 때문에 환자는 증상을 느끼지 않을 수도 있다⁸⁾. 외안근 견인에 의한 심박수 감소는 내직근 절제술, 외직근 후전술에서 통계적으로 의미있는 감소를 보였으며, 내직근 수술과 외직근 수술시 심박수 감소는 내직근에서 더욱 안구심반사 빈도가 높다는 보고¹⁰⁾가 있으나 본 연구에서는 통계학적으로 의미있는 차이가 없었다. 외직근 수술시 안구심반사는 44.8%에서 나타났으며, 내직근 수술시 안구심반사는 50%에서 나타났는데 atropine 투여 등의 처치를 요하는 경우는 없었다. 상직근 후전술, 하사근 후전술, 하직근 후전술을 시행한 4명의 환자에서 모두 안구심반사가 나타났는데 이는 해부학적인 구조상 수술시 좀 더 많은 견인을 해야 하므로 이에 비례하여 더욱 많은 심박수 감소를 보인 것으로 생각된다. 위 예중 우안 하사근 후전술과 좌안 하직근 후전술을 동시에 실시한 1명에서 심박수 47회/분의 서맥을 보여 0.2mg의 atropine을 정맥투여하였으며 바로 60회/분의 심박수로 호전되었고 수술후 환자는 약간의 간헐적인 통증만을 호소하였다. 전신마취시 마취제의 종류에 따른 안구심반사의 차이를 보면 1994년 이 등¹⁵⁾은 halothane 마취시 82.9%, sevoflurane 마취시 87%의 빈도를 나타냈다. 눈뒤마취시 Bosomworth 등¹²⁾은 70.6%의 안구심반사의 빈도를 보고하였고 눈뒤마취가 안구심반사의 발생예방¹¹⁾을 위해 사용될 수도 있으나 효과가 없음이 보고된 예¹²⁾도 있다. 이에 반해 국소점안 마취하 사시수술시 안구심반사의 빈도는 Apt 등¹⁶⁾은 68%, Eustis 등⁸은 65%, 본 연구에서는 51%로 나타났다. 이로써 국소점안 마취하 사시수술은 전신마취나 눈뒤마취에 비해 안구

심반사의 발현빈도가 적으며 위험할 정도의 서맥도 나타내지 않는 장점도 갖고 있음을 알 수 있다. 또한 수술시 심전도부착, 혈압측정, 맥박측정, 체온측정을 실시하고 앙아위에서 수술하며 외안근의 섬세한 조작을 통하여 안구심반사를 줄이거나 조기에 알아낼 수 있으며 항상 수술전 정맥주사관을 확보하여 안구심반사로 인한 서맥발현시 atropine 등을 즉시 투여할 수 있도록 하고 산소보조호흡장치를 준비한다면 국소점안 마취하사시수술은 더욱 안전할 것이다. atropine을 예방적으로 투여하면 안구심반사의 빈도를 줄일 수 있다는 보고^{17,18)}도 있으나 빈맥, 부정맥, 구강건조 등의 부작용¹⁸⁾이 올 수 있어 준비해 두는 것만으로도 충분하다. 국소점안마취가 아닌 전신마취하에 사시수술을 해야 하는 경우³⁾는 환자의 거부, 심한 불안감 및 청각장애, 언어소통불능, 정신과적 문제로 인한 대화불능상태, 술기적으로 어렵거나 긴 수술, 혈액응고장애 등을 들 수 있다. 환자의 동통인지 정도는 환자성격 판단에 대한 주치의의 편견이 들어갈 수도 있으나, 대상 및 방법과 Table 4에서 보듯이 불안정적인 성격이나 불안감을 가지고 있을 때 더욱 동통을 느끼는 것으로 나타났다.

결론적으로 사시수술을 국소점안 마취하에 시행하면 타 마취방법에 비해 합병증 및 안구심반사의 빈도도 적어 임상적으로 안전하였고 안구심반사의 예방에는 수술중 술자의 섬세한 외안근 조작이 가장 중요하며, 환자가 안정적일 때 수술중 느끼는 동통의 정도도 적어 의사와 환자간의 관계 및 국소점안 마취 대상환자의 선택이 수술후 만족도에 중요한 영향을 미치는 것으로 생각된다.

REFERENCES

- 1) Gary R. Diamond : *Topical Anesthesia for Strabismus Surgery*. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 26:86-90, 1989.
- 2) Robert M. Feibel : *Current Concepts in Retrobulbar Anesthesia. Survey of Ophthalmology* 30:102-110, 1985.
- 3) Harry A. Seifert, Antoni M. Nejman, Michael Barron : *Regional Anesthesia of the Eye and Orbit*. *Dermatol clin* 10:701-707, 1992.
- 4) John R. Wittpenn, Petter Rapoza, Paul Sternberg, Jr. : *Respiratory Arrest Following Retrobulbar Anesthesia*. *Ophthalmology* 93: 867-870, 1986.
- 5) Jonathan C. Javitt, Rafael Addiego : *Brain Stem Anesthesia after Retrobulbar Block*. *Ophthalmology* 94:718-724, 1987.
- 6) Robert W. Arnold, Thomas M. Wolfe : *Continuous Monitoring and Control of End-tidal Anesthetic Agent and CO₂ Mitigates the Oculocardiac Reflex During Strabismus Surgery*. *Binocular vision & Strabismus Quarterly* 11:281-285, 1996.
- 7) Richard W. Hertle, David B. Granet, Sule Zylan : *The Intraoperative Oculocardiac Reflex as a Predictor of Postoperative Vaso-vagal Responses During Adjustable Suture Surgery*. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 30:306-311, 1993.
- 8) H. Sprague Eustis, Clement C. Eiswirth, David R. Smith : *Vagal Response to Adjustable Sutures in Strabismus Correction*. *Am J Ophthalmol* 114:307-310, 1992.
- 9) Michael P. Vrabec, MarkW. Preslan, Burton J. Kushner : *Oculocardiac Reflex During Manipulation of Adjustable Sutures After Strabismus Surgery*. *Am J Ophthalmol* 104:61-63, 1987.
- 10) Leonard Apt, Sherwin Isenberg, Willian L. Gaffney : *The Oculocardiac Reflex in Strabismus Surgery*. *Am J Ophthalmol* 76:533-536, 1973.
- 11) Ralph E. Kirsch, Philip Samet, Victor Kugel, Stanley Axelrod et al : *Electrocardiographic Changes During Ocular Surgery and Their Prevention by Retrobulbar Injection*. *Arch Ophthalmol* 58:348-355, 1957.
- 12) Peter P. Bosomworth, Carolyn H. Ziegler : *The Oculo-Cardiac Reflex in Eye Muscle Surgery*. *Anesthesiology* 19:7-10, 1958.
- 13) Robert W. Arnold, Forrest D. Ellis, Thomas M. Wolfe : *Prolonged Oculocardiac Reflex During Strabismus Surgery Under Topical Anesthesia*. *J pediatr ophthalmol strabismus* 34:252-253, 1997.

- 14) Ronald L. Katz, J. Thomas Bigger, Jr. : *Cardiac Arrhythmias during Anesthesia and Operation. Anesthesiology* 33:193-208, 1970.
- 15) 이기영, 김진수, 신양식, 김희정, 한상건, 이종복 : Sevoflurane 흡입마취하에서 외안근 견인에 의한 부정맥의 발생빈도. 대한마취과학회지. 27:1568-1574, 1994.
- 16) Apt, L., Isenberg, S., Gaffney, W. L. : *The oculocardiac reflex in strabismus surgery. Am J Ophthalmol* 76:533, 1973.
- 17) R. K. Mirakhur, C. J. Jones, J. W. Dundee et al : *I. M. or I.V. Atropine or Glycopyrrolate for The Prevention of Oculocardiac Reflex in Children Undergoing Squint Surgery. Br. J. Anaesth* 54:1059-1063, 1982.
- 18) J. E. Hunsley, G. H. Bush, C. J. Jones : *A Study of Glycopyrrolate and Atropine in the Suppression of the Oculocardiac Reflex During Strabismus Surgery in Children. Br J Anaesth* 54:459-464, 1982.