

국소마취하 눈꺼풀처짐 교정수술 중 발생하는 안구심반사

강현구 · 김근해

대구가톨릭대학교 의과대학 안과학교실

목적 : 국소마취하 눈꺼풀처짐 교정수술 중 발생하는 안구심반사의 빈도와 안구심반사의 발생에 영향을 주는 요인에 대해서 알아보고자 한다.

대상과 방법 : 국소마취로 눈꺼풀처짐 교정수술을 받은 환자 28명 52안을 대상으로 전향적으로 연구하였다. 수술 전과 수술 중 심박동수 변화, 안구심반사의 발생률, 안구심반사의 발생과 관련있는 인자를 연구하였다.

결과 : 수술 전 평균 심박동수는 76.06 ± 11.24 회/분이었으며, 수술 중 평균 심박동수는 국소마취제를 주입할 때, 피부부를 절개할 때, 중앙지방을 견인할 때, 안쪽지방을 견인할 때, 위눈꺼풀올림근을 조작할 때 각각 74.81 ± 12.64 , 74.73 ± 12.20 , 73.63 ± 11.73 , 73.35 ± 12.24 , 71.44 ± 11.93 회/분으로 수술 전에 비해 감소하였다. 안구심반사는 총 52안 중 24안(46.2%)에서 나타났으며, 성별이나 좌우안에 따른 안구심반사의 발생률은 유의한 차이가 없었으며, 위눈꺼풀올림근을 조작할 때 안구심반사가 가장 빈번히 발생하였다.

결론 : 눈꺼풀처짐 교정수술 중에도 안구심반사가 발생할 수 있으므로 수술 중 수술부위를 조심스럽게 조작하고 주의 깊은 심전도 감시를 통하여 안구심반사에 의한 부작용을 최소화해야 할 것이다.

〈한안지 49(1):1-7, 2008〉

안구심반사는 외안근의 견인이나 안구 및 눈꺼풀에 압박을 가한 후 서맥이나 부정맥이 유발되는 것으로 1908년 Aschner¹와 Dagnini²가 동물실험을 통해 안구에 압박을 가한 직후 서맥이 유발된다고 보고한 이후 여러 안과 의사와 마취과 의사들이 수술 중 생길 수 있는 위험한 상황 중 하나로 관심을 가지게 되었다. 이는 삼차-미주신경 반사궁을 통해 미주신경 핵을 자극함으로써 심장박동에 영향을 주어 부정맥을 일으킬 수 있으며,³⁻⁵ 다른 혈관-미주신경 반사도 유발하여 오심, 구토, 체온변화, 발한, 안면창백, 실신 등의 다양한 증상을 나타낼 수 있다.^{4,6-8}

사시수술 중 안구심반사에 대해서는 이미 많은 연구가 있었으며, 국내에서도 수차례 보고가 되었다.^{7,9-13} 그 발생빈도는 연구에 따라 16~95%로 다양하며,^{3,8,12,14,15}

주로 내직근에서 많이 생긴다고 알려져 있다.^{3,13,16,17} 그러나 눈꺼풀성형술 중 발생하는 안구심반사에 대한 보고는 매우 드물어 본 연구에서는 눈꺼풀처짐 교정수술 중 발생하는 안구심반사의 발생 빈도와 안구심반사의 발생에 영향을 미치는 요인에 대해서 알아보고자 한다.

대상과 방법

2006년 11월부터 2007년 6월까지 본원 안과에서 국소마취로 눈꺼풀처짐 교정수술을 받은 20세 이상의 환자를 대상으로 전향적으로 조사한 후 분석하였다. 대상환자에서 심장수술의 과거력이 있거나 심전도상 부정맥이 있는 환자, 신경계 질환이 있는 환자, 이전에 위눈꺼풀성형술을 받은 환자는 제외하였다.

수술 전 진정제는 투여하지 않았으며, 국소마취는 1:100,000 에피네프린을 섞은 2% 리도카인을 이용하여 시행하였다. 모든 환자는 동일한 술자에 의해 수술이 시행되었으며, 수술 중 심전도 감시는 술자가 아닌 동일한 한 관찰자에 의해 이루어졌다.

소독 후 수술포를 덮은 상태에서 심전도기(Hewlett-Packard M1276A)로 수술환자의 심전도를 확인하고, 3분 동안 관찰한 평균 심박동수를 수술 전 심박동수로 하였다. 수술 중 각각의 조작 과정에서 환자의 심

〈접수일 : 2007년 5월 16일, 심사통과일 : 2007년 9월 4일〉

통신저자 : 김 근 해
대구시 남구 대명 4동 3056-6
대구가톨릭대학교병원 안과
Tel: 053-650-4148, Fax: 053-627-0133
E-mail: kimkh@cu.ac.kr

* 본 논문의 요지는 2007년 대한안과학회 제97회 춘계학술대회에서 구연으로 발표되었음.

박동수 및 심전도 변화를 확인하였으며, 수술 중 오심, 구토 등의 혈관-미주신경 자극증상 유무를 환자에게 질문하여 확인하였다.

눈꺼풀처짐 교정수술은 눈꺼풀올림근의 기능에 따라 눈꺼풀올림근넢힘줄 교정술 또는 눈꺼풀올림근 절제술을 시행하였다. 눈꺼풀올림근 기능이 좋은 환자에서는 눈꺼풀올림근넢힘줄 교정술을 시행하였는데, 먼저 젠티안 바이올렛으로 절개할 부위를 표시하고 국소마취제를 주사한 후 Ellman radiosurgical unit® (Ellman International Mfg. Inc., Hewlett, NY)를 이용하여 피부절개를 하였다. 절개선을 따라 눈둘레근을 일부 제거하고 안와사이막을 절개하여 안와지방을 노출시킨 후 적당한 양의 안와지방을 모든 환자에서 제거하였다. 눈꺼풀판 앞면에 있는 눈둘레근과 눈꺼풀올림근넢힘줄을 절제하여 눈꺼풀판을 노출시킨 후 눈꺼풀올림근넢힘줄을 분리하였다. 6-0 nylon을 눈꺼풀판 위 가장자리로부터 약 3 mm 아래쪽에 통과시킨 후 적당한 위치의 눈꺼풀올림근넢힘줄 부위에 바늘을 통과시켜 일시적으로 고정시킨 후 환자를 앉게 하여 눈꺼풀 높이가 어느 정도로 교정되었는지 확인하고 적당하면 영구적으로 고정 봉합을 하였다. 자연스런 쌍꺼풀의 형성을 위해 피부-눈꺼풀올림근넢힘줄-피부를 통과하는 3개의 단속봉합을 6-0 nylon을 이용하여 시행하고, 피부는 같은 실로 연속봉합하였다. 눈꺼풀올림근 기능이 중등도 정도인 환자에서는 눈꺼풀올림근 절제술을 시행하였는데, 눈꺼풀올림근넢힘줄 교정술을 할 때와 같은 방법으로 안와지방을 소량 제거하고, 눈꺼풀올림근넢힘줄 교정술을 할 때보다 눈꺼풀올림근을 위쪽으로 더 많이 분리한 후, 눈꺼풀올림근의 기능과 눈꺼풀처짐의 정도에 따라 적당량의 눈꺼풀올림근과 뿔러근을 절제하였다. 수술 중 환자를 앉게 하여 눈꺼풀 높이가 적당한지 확인하였으며, 피부는 6-0 nylon을 이용하여 연속봉합을 하였다. 양안을 동시에 수술한 환자는 우안을 먼저 수술한 후 좌안을 수술하였다.

안구심반사의 정의는 연구에 따라 약간씩 다른데, 본 연구에서는 심박동수가 수술 시작 전에 비해 10% 이

상 감소하거나 부정맥이 나타난 경우로 정의하였다.^{3,6-8,10,11,13}

통계학적 분석은 SPSS 12.0 for windows를 이용하여 Chi-square test 및 반복측정일요인분석을 하였으며, 유의수준은 0.05로 하였다.

결 과

대상 환자는 총 28명으로 52안에 대해 눈꺼풀처짐 교정수술을 시행하였다. 연령은 22세부터 89세까지로 평균 63.63 ± 13.32 세였다. 성별분포는 남자가 12명 20안으로 대상 안의 38.5%였으며, 여자는 16명 32안으로 대상 안의 61.5%였다. 질환별 분포는 넢힘줄성 눈꺼풀처짐이 27명 51안으로 대상 안의 대부분을 차지하였으며, 선천성 눈꺼풀처짐이 1명 1안이었다. 넢힘줄성 눈꺼풀처짐 환자들은 눈꺼풀올림근 기능이 좋아 모두 눈꺼풀올림근넢힘줄 교정술을 시행하였으며, 선천성 눈꺼풀처짐 1명 1안에 대해 눈꺼풀올림근 절제술을 시행하였다.

수술 전 평균 심박동수는 76.06 ± 11.24 회/분이었다. 수술 시작 후 각각의 수술부위 조작과정에서 평균 심박동수는 국소마취제를 주입할 때 74.81 ± 12.64 회/분, 피부를 절개할 때 74.73 ± 12.20 회/분, 중앙지방을 견인할 때 73.63 ± 11.73 회/분, 안쪽지방을 견인할 때 73.35 ± 12.24 회/분, 눈꺼풀올림근을 조작할 때 71.44 ± 11.93 회/분으로 수술 전 평균 심박동수에 비해 감소하였다. 수술 전과 비교하였을 때 국소마취제를 주입할 때($p=0.135$)와 피부를 절개할 때($p=0.07$)는 평균 심박동수가 의미있게 감소하지 않았으나, 중앙지방을 견인할 때, 안쪽지방을 견인할 때와 눈꺼풀올림근을 조작할 때는 수술 전과 비교하여 의미있게 평균 심박동수가 감소하였다($p<0.05$)(Table 1). 수술 중 오심, 구토, 발한, 실신 등의 증상이나 심전도상 부정맥을 보인 환자는 없었다.

안구심반사는 총 52안 중 24안(46.2%)에서 나타났는데, 눈꺼풀올림근넢힘줄 교정술을 시행한 51안 중

Table 1. Mean heart rate according to surgical procedures (Mean±SD)

| Procedure | Mean heart rate (beats/min) | p-value* |
|-----------------------------------|-----------------------------|----------|
| Preoperative | 76.06±11.24 | |
| Local anesthetics injection | 74.81±12.64 | 0.135 |
| Skin incision | 74.73±12.20 | 0.077 |
| Central fat pad traction | 73.63±11.73 | 0.001 |
| Medial fat pad traction | 73.35±12.24 | 0.001 |
| Levator palpebrae muscle traction | 71.44±11.93 | 0.000 |

* p-value that intraoperative heart rate was compared with preoperative heart rate.

Table 2. Occurrence of oculocardiac reflex according to gender

| Gender | Number of eyes (%) | | |
|--------|--------------------|-----------|----------|
| | OCR* (+) | OCR* (-) | Total |
| Male | 11 (55.0) | 9 (45.0) | 20 (100) |
| Female | 13 (40.6) | 19 (39.4) | 32 (100) |

Chi-square (p-value)=1.023 (0.312).

* Oculocardiac reflex.

23안, 눈꺼풀올림근 절제술을 시행한 1안에서 나타났다. 성별에 따른 수술 중 안구심박사의 빈도를 살펴보면 남자에서 대상 안 20안 중 11안(55.0%)에서 안구심박사가 나타났으며, 여자에서는 대상 안 32안 중 13안(40.6%)에서 안구심박사가 나타났다. 그러나 성별에 따른 안구심박사의 발생빈도는 통계학적으로 유의한 차이는 없었다($p=0.312$) (Table 2). 좌우안에 따른 안구심박사의 빈도를 살펴보면 우안은 총 25안 중 11안(44.0%)에서, 좌안은 총 27안 중 13안(48.1%)에서 안구심박사가 나타나서 양안의 안구심박사 발생빈도의 차이는 통계학적으로 유의하지 않았다($p=0.764$) (Table 3).

수술 중 조작과정에 따른 발생빈도를 살펴보면 국소마취제를 주입할 때 13.46%, 피부를 절개할 때 11.54%, 중앙지방을 견인할 때 15.38%, 안쪽지방을 견인할 때 19.23%, 눈꺼풀올림근을 조작할 때 32.69%에서 안구심박사가 나타나서 눈꺼풀올림근을 조작할 때 안구심박사가 가장 빈번하게 발생하였다(Fig. 1). 눈꺼풀올

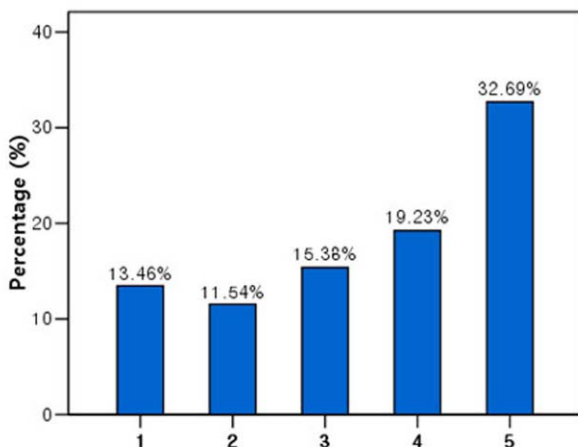


Figure 1. Incidence of oculocardiac reflex according to surgical procedures.

1, local anesthetic injection; 2, skin incision; 3, central fat pad traction; 4, medial fat pad traction; 5, levator palpebrae muscle traction.

Table 3. Comparison of the oculocardiac reflex incidence between right eye and left eye

| Eye | Number of eyes (%) | | |
|-------|--------------------|-----------|----------|
| | OCR* (+) | OCR* (-) | Total |
| Right | 11 (44.0) | 14 (56.0) | 25 (100) |
| Left | 13 (48.1) | 14 (51.9) | 27 (100) |

Chi-square (p-value)=0.090 (0.764).

* Oculocardiac reflex.

림근을 조작할 때는 안구심박사의 발생율이 국소마취제를 주입할 때보다 약 3배(odds ratio=3.122)이었으며, 피부에 절개를 할 때보다 약 3.7배(odds ratio=3.724), 중앙지방을 견인할 때보다 약 2.7배(odds ratio=2.671), 안쪽지방을 견인할 때보다 약 2배(odds ratio=2.040)이었다.

국소마취제를 주입할 때 안구심박사가 나타나지 않은 군의 평균 심박동수는 76.18 ± 12.49 회/분이었으며, 안구심박사가 나타난 군의 평균심박동수는 66.00 ± 10.41 회/분이었다. 피부를 절개할 때 안구심박사가 나타나지 않은 군의 평균 심박동수는 75.43 ± 12.53 회/분, 안구심박사가 나타난 군의 평균 심박동수는 69.33 ± 8.98 회/분이었으며, 중앙지방을 견인할 때 안구심박사가 나타나지 않은 군의 평균 심박동수는 74.77 ± 11.92 회/분, 안구심박사가 나타난 군의 평균 심박동수는 67.38 ± 8.78 회/분이었으며, 안쪽 지방을 견인할 때 안구심박사가 나타나지 않은 군의 평균 심박동수는 75.12 ± 12.69 회/분, 안구심박사가 나타난 군의 평균 심박동수는 65.90 ± 6.26 회/분이었다. 눈꺼풀올림근을 견인할 때 안구심박사가 나타나지 않은 군의 평균 심박동수는 72.97 ± 12.93 회/분, 안구심박사가 나타난 군의 평균 심박동수는 68.29 ± 9.11 회/분이었다. 국소마취제를 주입할 때와 안쪽지방을 견인할 때는 안구심박사가 나타나지 않은 군과 비교했을 때 안구심박사가 나타난 군에서 평균 심박동수가 통계학적으로 의미있게 감소하였다($p<0.05$). 그러나 피부를 절개할 때, 중앙지방을 견인할 때, 눈꺼풀올림근을 견인할 때는 안구심박사가 나타나지 않은 군과 비교하였을 때 안구심박사가 나타난 군에서 평균 심박동수가 감소하였으나, 통계학적으로 의미있게 감소하지는 않았다($p>0.05$) (Table 4).

지방의 구획에 따른 안구심박사의 빈도를 살펴보면 중앙지방을 견인할 때보다 안쪽지방을 견인할 때 안구심박사가 더 빈번하게 발생하였으나, 통계학적으로 유의하지는 않았다($p=0.117$).

Table 4. Comparison of mean heart rate according to surgical procedures between positive oculocardiac reflex group and negative oculocardiac reflex group (Mean±SD)

| Procedure | Mean heart rate (beats/min) | | p-value |
|-----------------------------------|-----------------------------|-------------|---------|
| | OCR* (-) | OCR* (+) | |
| Local anesthetics injection | 76.18±12.49 | 66.00±10.41 | 0.046 |
| Skin incision | 75.43±12.53 | 69.33±8.98 | 0.256 |
| Central fat pad traction | 74.77±11.92 | 67.38±8.78 | 0.101 |
| Medial fat pad traction | 75.12±12.69 | 65.90±6.26 | 0.031 |
| Levator palpebrae muscle traction | 72.79±12.93 | 68.29±9.11 | 0.187 |

* Oculocardiac reflex.

고 찰

안구심반사는 1908년 Aschner¹와 Dagnini²가 동물실험을 통해 안구에 압박을 가한 직후 서맥이 유발됨을 보고하여 그 개념이 도입되었으며, 1957년 Krisch et al⁵은 이 반사가 삼차-미주신경반사의 하나임을 밝혀내었다. 1956년 Sorenson and Gilmore³가 안구심반사의 결과로 심정지가 발생하여 사망에 이를 수 있다고 보고하여 그 중요성이 점차 인식되었다.

안구심반사는 안구와 그 부속기에 가해진 물리적 자극에 대한 신체의 생리적 반응으로,⁵ 안구의 압박, 외안근의 견인, 급성 녹내장, 안와 혈종, 망막박리 수술, 안구내 주사, 심한 안구 및 안와의 손상, 혈관기형에 의한 간헐적인 안구돌출, 눈꺼풀근육 견인수술 등에 의해 유발될 수 있다.¹⁸⁻²¹ 안구심반사의 구심성 경로는 외안근의 근방추(muscle spindle) 등에서 나온 말단신경섬유가 단모양신경(short ciliary nerves)과 모양신경절(ciliary ganglion), 그리고 삼차신경의 안분지를 통하거나 장모양신경(long ciliary nerve)과 삼차신경의 안분지를 통해 삼차신경절로 가는 두가지 경로로 구성되며, 삼차신경절에서 나온 신경섬유는 삼차신경의 삼차신경 주 지각핵(sensory nuclei)에서 끝난다.^{4,14,17,19} 원심성 경로는 주로 심장으로 가는 미주신경이 담당하며, 심박동수를 감소시키고 심장의 전기전도 및 심근 수축력을 감소시킨다. 심전도상 가장 흔한 이상은 서맥(bradycardia)이며, 동성차단(sinus block), 방실결절성 이탈(atrioventricular nodal escapes), 이소성 박동(ectopic beat) 등이 나타날 수 있고, 심한 경우 심정지를 일으킨다는 보고도 있다.^{3-5,19-22} 뿐만 아니라 다른 혈관-미주신경 반사도 유발하여 오심, 구토, 체온변화, 발한, 안면창백, 실신 등 다양한 증상을 일으킬 수 있다.^{4,6-8}

안구심반사는 사시수술에서 많이 연구되었는데, 사시 수술 중 안구심반사의 발생빈도는 자극의 종류, 안

구심반사의 정의 기준에 따라 다르지만, 연구자에 따라 16%에서 95%까지 다양하게 보고되었다.^{3,8,12,14,15} 외안근의 종류에 따른 안구심반사의 발생빈도는 연구자마다 다르게 보고하였는데, Bosomworth et al,¹⁶ Sorenson and Gilmore,³ Mendelbatt et al,¹⁷ Kim et al¹³은 내직근을 견인할 때 안구심반사의 빈도가 높다고 보고하였다. 반면 Cho et al,¹¹ Joo et al¹²은 내직근 수술과 외직근 수술시 심박동수의 감소에 통계학적으로 의미있는 차이가 없었다고 보고하였다. 본 연구에서 눈꺼풀올림근을 조작할 때 안구심반사의 발생 빈도가 특히 높았는데, 이는 해부학적 관계로 볼 때 눈꺼풀올림근이 상직근과 복합체를 이루면서 작용함으로써 눈꺼풀올림근을 당길 때 상직근에 동시에 자극이 가하여 상직근에 의한 안구심반사가 같이 나타났기 때문으로 생각된다.

Clark et al²³은 환자의 연령이 증가함에 따라 안구심반사의 빈도가 감소한다고 보고하였고, Hertle et al⁴은 젊은 환자에서 혈관-미주신경 반사가 더욱 자주 나타난다고 보고하였다. 반면 Stump and Arnold²⁴는 연령과 안구심반사의 빈도가 관련이 없다고 보고하였다. 본 연구에서는 대상환자의 수가 적고 대상환자가 모두 성인이어서 연령에 따른 안구심반사의 빈도는 비교할 수 없었다.

Fly and Parker²⁵의 연구에서는 홍채 색소가 진한 사람에서 안구심반사의 빈도가 높았으나, Stump and Arnold²⁴의 연구에서는 홍채 색소와 안구심반사의 발생 빈도는 유의한 관계가 없었다. Grover et al²⁶은 국소마취를 한 경우 전신마취보다 안구심반사가 적게 발생한다고 하였고, Rhode et al²⁷은 국소마취로 수술한 경우 안구심반사가 더 빈번히 발생한다고 보고하였다. 양안에서의 안구심반사의 빈도는 차이가 없다고 보고되었으며,^{11,13,17-20} 수술 중 외안근을 급속히 견인한 경우 안구심반사의 빈도가 높다고 알려져 있다.²⁸ 사시 수술 중 발생하는 안구심반사의 연구에서 성별에 따른

안구심반사의 발생 빈도는 차이가 없다고 보고되었는데,^{7,13} 본 연구에서 눈꺼풀처짐 교정수술 중 발생하는 안구심반사의 빈도는 성별에 따라 유의한 차이는 없었으며, 양안에서 안구심반사의 빈도도 차이가 없었다.

안구심반사를 방지하기 위한 방법으로, Stump and Arnold²⁴는 수술 중 최소한의 조작을 가하고, 구심성 경로인 삼차신경이나 원심성 경로인 미주신경을 마비시키고, 마취방법에 변화를 주는 방안을 제시하였다. Berler¹⁴는 구후마취가 안구심반사의 방지에 효과가 있다고 하였으며, Bosomworth et al¹⁶은 수술 직전에 아트로핀을 정맥주사하는 것이 안구심반사를 방지한다고 보고하였다.

외상이나 안구내 종양 등으로 안구제거수술을 받은 무안구증 환자에서는 이론적으로 안구심반사의 구심성 경로인 섬모체신경(ciliary nerves)이 절단되었으므로 안구심반사가 발생하지 않을 것이다. 그러나 무안구증 환자에서도 안구심반사가 발생했다는 보고가 있다.²⁹⁻³² Kerr and Vance²⁹는 삼차신경절(Gasserian ganglion)내의 세포체(cell body)로부터 섬모체신경(ciliary nerves)이 재생되거나 과민성 신경종(hypersensitivity neuromata)이 형성되어 안구심반사가 발생할 것이라고 가정하였다. Stott³³는 삼차신경의 어느 분지라도 지배하는 영역에 견인이 가해지면 삼차-미주신경자극에 의한 서맥이 생길 수 있다고 하였다.

Matarasso³⁴는 100명의 환자를 대상으로 눈꺼풀 성형수술 중 25%에서 안와지방을 견인할 때 안구심반사가 발생하였다고 보고하였으며, 특히 위눈꺼풀 및 아래눈꺼풀의 안쪽지방을 견인할 때 안구심반사의 위험이 높았다고 보고하였다. 또한 안와사이막을 열었을 때 돌출되는 지방만 제거하는 정도의 지방제거로 안구심반사를 피할 수 있다고 하였으며, 안구심반사를 방지하기 위해서 안와지방에 국소마취제를 주입하지는 않았다. Matarasso³⁴의 연구와는 달리 본 연구에서는 안와지방의 구획에 따른 안구심반사의 발생빈도는 유의한 차이가 없었으며, 눈꺼풀을림근 조작시 안구심반사의 발생빈도가 가장 높았다.

본 연구에서 눈꺼풀처짐 교정수술 중 각각의 조작과정에서 안구심반사가 나타나지 않은 군과 안구심반사가 나타난 군의 평균 심박동수를 비교한 결과 국소마취제를 주입할 때와 안쪽지방을 견인할 때는 안구심반사가 나타나지 않은 군보다 안구심반사가 나타난 군에서 평균 심박동수가 통계학적으로 의미있게 감소하였으나, 다른 조작과정에서는 통계학적으로 의미있는 평균 심박동수 차이는 없었다. 이는 안구심반사가 나타나지 않은 환자군에서도 각각의 조작시에 어느 정도의 심박동수 감소가 있었기 때문이라고 생각된다.

안구심반사는 일시적인 현상으로 심박동수가 일시적으로 감소했다가 계속 견인상태를 유지하여도 심박동수가 다시 증가하는 경우가 많은데, Braun et al³⁵은 안구심반사에 대해 심박동수를 유지하기 위한 조절기능이 존재하기 때문이라고 하였고, Moonie et al³⁶은 근육의 피로현상 때문이라고 하였다.

안구심반사를 빨리 발견하고 치료하기 위해서는 수술 중 심전도와 심박동수를 감시하고 부정맥이 발견되면 즉시 견인을 제거하여 모든 자극을 없애야 한다고 알려져 있다.^{36,37}

본 연구에서는 동일한 술자에 의해 눈꺼풀처짐 교정수술을 시행하였으나 수술 중 모든 환자에서 동일한 힘으로 각각의 수술부위를 조작하지는 못하였다는 제한점이 있으며, 눈꺼풀처짐 환자를 대상으로 하여 질환에 따른 안구심반사의 빈도는 비교할 수 없었다. 향후 다양한 눈꺼풀 성형수술을 받는 환자를 대상으로 질환에 따른 안구심반사의 빈도, 위눈꺼풀 및 아래눈꺼풀에서의 안구심반사의 발생빈도, 마취 방법에 따른 안구심반사의 빈도, 재수술시 안구심반사의 빈도, 연령에 따른 안구심반사의 빈도 등에 대한 추가적인 연구가 필요하리라 생각한다.

결론적으로 국소마취로 시행하는 눈꺼풀처짐 교정수술 중에도 안구심반사가 발생할 수 있으므로, 수술 중 수술 부위를 조심스럽게 조작하고 수술 중 심전도 및 심박동수를 주의깊게 감시하여 안구심반사에 의한 부작용을 최소화해야 할 것이다.

참고문헌

- 1) Aschner B. Ueber einen bisher noch beschriebenen Reflex von Auge auf Kreislauf und Atmung: Verschwinden des Radialispulses bei Druck auf das Auge. Wien Klin Wochenschr 1908;21:1552-9.
- 2) Dagnini C. Intorno ad un riflesso provocato in alcuni emiplegici collostimolo della cornea e colla pressione sul bulbo oculare. Bulletin of Science and Medicine 1908;8:38.
- 3) Sorenson EJ, Gilmore JE. Cardiac arrest during strabismus surgery. Am J Ophthalmol 1956;41:748-52.
- 4) Hertle RW, Granet DB, Zylan S. The intraoperative oculocardiac reflex as a predictor of postoperative vaso-vagal responses during adjustable suture surgery. J Pediatr Ophthalmol Strabismus 1993;30:306-11.
- 5) Kirsch RE, Samet P, Kugel V, Axelrod S. Electrocardiographic changes during ocular surgery and their prevention by retrobulbar injection. Arch Ophthalmol 1957;58:348-56.
- 6) Allen LE, Sudesh S, Sandramouli S, et al. The association between the oculocardiac reflex and post-operative vomiting in children undergoing strabismus surgery. Eye 1998;12:193-6.
- 7) La TY, Park SC. Relationship between nausea, vomiting and

- oculocardiac reflex developing after strabismus surgery under topical anesthesia. *J Korean Ophthalmol Soc* 1999;40:1391-5.
- 8) Eustis HS, Eiswirth CC, Smith DR. Vagal response to adjustable sutures in strabismus correction. *Am J Ophthalmol* 1992;114:307-10.
- 9) Lee GU, Chang BL. The effect of topical anesthesia on the oculocardiac reflex. *J Korean Ophthalmol Soc* 1986;27:829-32.
- 10) Min BM, Park WC, Kim CS. The quantitative measurement of the oculocardiac reflex. *J Korean Ophthalmol Soc* 1988;29:625-9.
- 11) Cho JS, Kim DS, Shin JC. Oculocardiac reflex during strabismus surgery. *J Korean Ophthalmol Soc* 1998;39:3078-82.
- 12) Joo KM, Lee DW, Kim HS, Lee JB. Response of patients in strabismus surgery under the topical anesthesia. *J Korean Ophthalmol Soc* 1999;40:567-72.
- 13) Kim HK, Yoon KC, Park YG. Oculocardiac reflex during strabismus surgery. *J Korean Ophthalmol Soc* 2003;44: 896-903.
- 14) Berler DK. The oculocardiac reflex. *Am J Ophthalmol* 1963;56:954-9.
- 15) Apt L, Isenberg S, Gaffney WL. The oculocardiac reflex in strabismus surgery. *Am J Ophthalmol* 1973;76:533-6.
- 16) Bosomworth PP, Ziegler CH, Jacoby J. The oculo-cardiac reflex in eye muscle surgery. *Anesthesiology* 1958;19:7-10.
- 17) Mendelblatt FI, Kirsch RE, Lemberg L. A study comparing methods of preventing the oculocardiac reflex. *Am J Ophthalmol* 1962;53:506-12.
- 18) Anderson RL. The blepharocardiac reflex. *Arch Ophthalmol* 1978;96:1418-20.
- 19) Alexander JP. Reflex disturbances of cardiac rhythm during ophthalmic surgery. *Br J Ophthalmol* 1975;59:518-24.
- 20) Van Brocklin MD, Hirons RR, Yolton RL. The oculocardiac reflex: a review. *J Am Optom Assoc* 1982;53:407-13.
- 21) Gold RS, Pollard Z, Buchwald IP. Asystole due to oculocardiac reflex during strabismus surgery: a report of two cases. *Ann Ophthalmol* 1988;20:473-7.
- 22) Kirsch RE. The prevention of cardiac arrest in ocular surgery. *South Med J* 1958;51:1448-53.
- 23) Clarke WN, Hodges E, Noel LP, et al. The oculocardiac reflex during ophthalmoscopy in premature infants. *Am J Ophthalmol* 1985;99:649-51.
- 24) Stump M, Arnold RW. Iris color alone does not predict susceptibility to the oculocardiac reflex in strabismus surgery. *Binocul Vis Strabismus Q* 1999;14:111-6.
- 25) Fry EN, Hall-Parker JB. Eye hue and the oculocardiac reflex. *Br J Ophthalmol* 1978;62:116-7.
- 26) Grover VK, Bhardwaj N, Shobana N, Grewal SP. Oculocardiac reflex during retinal surgery using peribulbar block and nitrous narcotic anesthesia. *Ophthalmic Surg Lasers* 1998;29:207-12.
- 27) Rhode J, Grown E, Bajares C, et al. A study of the electrocardiographic alterations occurring during operation on extraocular muscle. *Am J Ophthalmol* 1958;46:267-82.
- 28) Milot JA, Jacob JL, Blanc VF, Hardy JF. The oculocardiac reflex in strabismus surgery. *Can J Ophthalmol* 1983;18:314-7.
- 29) Kerr WJ, Vance JP. Oculocardiac reflex from the empty orbit. *Anaesthesia* 1983;38:883-5.
- 30) Shanks AB, O'Carroll TM. Oculocardiac reflex from the empty orbit. *Anaesthesia* 1984;39:291-2.
- 31) Bailey JH. The oculocardiac reflex: report of a case exhibiting a marked reaction following enucleation of the eyeball. *Am J Ophthalmol* 1935;18:22-5.
- 32) Ginsburg RN, Cartwright MJ, Murad SS, Nelson CC. Oculocardiac reflex in the anophthalmic socket. *Ophthalmic Surg* 1992;23:135-7.
- 33) Stott DG. Reflex bradycardia in facial surgery. *Br J Plast Surg* 1989;42:595-7.
- 34) Matarasso A. The oculocardiac reflex in blepharoplasty surgery. *Plast Reconstr Surg* 1989;83:243-50.
- 35) Braun U, Feise J, Mühlendyck H. Is there a cholinergic and an adrenergic phase of the oculocardiac reflex during strabismus surgery? *Acta Anaesthesiol Scand* 1993;37:390-5.
- 36) Moonie GT, Ress DL, Elton D. The oculocardiac reflex during strabismus surgery. *Can Anaesth Soc J* 1964;11:621-32.
- 37) Katz RL, Bigger JT Jr. Cardiac arrhythmias during anesthesia and operation. *Anesthesiology* 1970;33:193.

=ABSTRACT=

Oculocardiac Reflex during Ptosis Operation under Local Anesthesia

Hyun-Gu Kang, M.D., Keun-Hae Kim, M.D.

Department of Ophthalmology, College of Medicine, Catholic University of Daegu, Daegu, Korea

Purpose: To evaluate the incidence and examine the development of oculocardiac reflex during ptosis operation under local anesthesia.

Methods: Twenty-eight patients (52 eyes) who underwent ptosis operation under local anesthesia participated in this prospective study. We examined the change of heart rate. We also investigated the incidence of oculocardiac reflex and analyzed factors associated with it.

Results: The mean preoperative heart rate was 76.06 ± 11.24 beats/min. During local anesthetic injection, skin incision, traction of the central fat pad, traction of the medial fat pad, traction of the levator palpebrae muscle, the mean heart rates were 74.81 ± 12.64 beats/min, 74.73 ± 12.20 beats/min, 73.63 ± 11.73 beats/min, 73.35 ± 12.24 beats/min, 71.44 ± 11.93 beats/min respectively. Hence, the mean heart rate decreased during each successive part of the operation. The oculocardiac reflex was positive in 24 (46.2%) of 52 eyes. There was no significant difference between the incidence of oculocardiac reflex in males and females. The incidence of oculocardiac reflex was highest during traction of the levator palpebrae muscle.

Conclusions: During ptosis operation under local anesthesia, oculocardiac reflex can occur. Gentle manipulation of surgical tissues and cardiac monitoring is needed to prevent side effects from oculocardiac reflex.

J Korean Ophthalmol Soc 49(1):1-7, 2008

Key Words: Blepharoplasty, Oculocardiac reflex, Ptosis operation

Address reprint requests to **Keun-Hae Kim, M.D.**

Department of Ophthalmology, College of Medicine, Catholic University of Daegu

#3056-6 Daemyung-4-dong, Nam-gu, Daegu 705-718, Korea

Tel: 82-53-650-4148, Fax: 82-53-627-0133, E-mail: kimkh@cu.ac.kr