

근이완제를 사용하지 않은 완전정맥마취 시 덧눈꺼풀 정도의 변화

The Change of Severity of Epiblepharon after Induction of Total Intravenous Anesthesia without Muscle Relaxant

김영진^{1,2} · 김동근^{1,2} · 이근무³ · 임세훈³ · 양재욱^{1,2}

Young Jin Kim, MD^{1,2}, Dong Geun Kim, MD^{1,2}, Geun Mu Lee, MD, PhD³, Se Hun Lim, MD, PhD³,
Jae Wook Yang, MD, PhD^{1,2}

인제대학교 의과대학 부산백병원 안과학교실¹, 인제대학교 부산백병원 안신혈관질환 치료기술 개발 센터², 인제대학교 의과대학
부산백병원 마취통증의학과³

Department of Ophthalmology, Busan Paik Hospital, Inje University College of Medicine¹, Busan, Korea
Therapeutics Center for Ocular Neovascular Disease, Inje University Busan Paik Hospital², Busan, Korea
Department of Anesthesiology, Busan Paik Hospital, Inje University College of Medicine³, Busan, Korea

Purpose: To investigate the changes of epiblepharon by evaluating the severity of epiblepharon before and after induction of general anesthesia (GA) with a muscle relaxant and total intravenous anesthesia (TIVA) without a muscle relaxant.

Methods: Thirteen pediatric patients (26 eyes) underwent surgery for epiblepharon under GA using a muscle relaxant and 19 pediatric patients (38 eyes) underwent surgery for epiblepharon under TIVA without a muscle relaxant. The severity of epiblepharon in each eye was scored according to skin-fold height (scored 1-4) and area of ciliocorneal touch (scored 1-3) while the patient was in the supine position before induction and after induction of GA.

Results: Skin-fold height scores and ciliocorneal touch area scores decreased after induction of GA with a muscle relaxant (skin-fold height score before GA: 2.42 ± 0.86 , after GA: 1.87 ± 0.88 p -value < 0.001 ; ciliocorneal touch area score before GA: 2.05 ± 0.70 , after GA: 1.61 ± 0.68 , p -value < 0.001). In the TIVA group, skin-fold height scores and ciliocorneal touch area scores were not statistically different before and after GA (skin-fold height score before GA: 2.23 ± 1.18 , after GA: 2.38 ± 1.10 , p -value = 0.212; ciliocorneal touch area score before GA: 2.06 ± 0.74 , after GA: 1.94 ± 0.80 , p -value = 0.161).

Conclusions: The change of epiblepharon severity was significantly reduced by induction of TIVA without a muscle relaxant and there was no recurrence of epiblepharon 3 months after surgery. When using TIVA without a muscle relaxant, the change of epiblepharon severity was reduced and thus, this method can help prevent its undercorrection.

J Korean Ophthalmol Soc 2016;57(4):540-545

Keywords: Epiblepharon, Muscle relaxant, Total intravenous anesthesia

■ Received: 2015. 12. 30. ■ Revised: 2016. 2. 23.

■ Accepted: 2016. 3. 21.

■ Address reprint requests to Jae Wook Yang, MD, PhD
Department of Ophthalmology, Inje University Busan Paik
Hospital, #75 Bokji-ro, Busanjin-gu, Busan 47392, Korea
Tel: 82-51-890-6356, Fax: 82-51-890-6329
E-mail: eyeyang@inje.ac.kr

* This study was presented as a narration at the 113th Annual
Meeting of the Korean Ophthalmological Society 2015.

* This study was supported by the Korea Healthcare Technology
Research and Development (R&D) Project of the Ministry of
Health and Welfare Affairs grant H115C1142.

덧눈꺼풀은 우리나라를 포함한 동양의 어린이에서 흔하게 발생한다.^{1,2} 윗눈꺼풀에도 발생할 수 있으나 아랫눈꺼풀에 호발하고 주로 눈꺼풀 안쪽에 국한되어 발생한다. 선천적인 눈꺼풀 이상으로 과도한 피부 주름과 눈둘레근(pretarsal oricularis muscle)이 눈꺼풀위로 겹쳐짐으로써 눈썹이 밀려 각막과 결막을 자극하게 된다.³ 눈꺼풀판 위치는 정상적이며 눈꺼풀 판의 위치가 비정상적인 눈꺼풀 속말림과는 구별된다.^{4,5} 아랫눈꺼풀당김기 말단섬유의 피부 밑 부착의 결손, 눈둘레근과 피부의 눈꺼풀판으로의 약한 부착, 눈둘레근의 비대도 덧눈꺼풀의 발생원인으로 생각된다.^{5,6} 나이가

들면서 얼굴굴곡이 성장하게 되어 아래눈꺼풀 당김기의 긴장도가 증가하면서 자연호전을 보이는 경우도 있으나 눈썹으로 인한 각막손상을 막기 위해 수술적 치료가 필요한 경우가 많다.⁷

덧눈꺼풀에 대한 다양한 수술기법들이 있으나 기본적으로 과도한 피부와 눈둘레근을 절제하게 된다. 대부분의 덧눈꺼풀 수술은 소아를 대상으로 시행되고, 소아를 대상으로 수술을 시행할 경우 전신마취하에서 시행하게 된다. 일반적인 전신마취에서는 근육의 이완을 위해서 근이완제를 사용하며 무의식과 기억상실의 마취유도를 위해 흡입마취제를 사용한다. 전신마취에 사용되는 근이완제는 신경근육 이음부에서 아세틸콜린 작용 부위에 붙어서 아세틸콜린처럼 작용하거나 혹은 아세틸콜린이 작용 부위에 붙지 못하도록 방해하여 근이완을 유발하게 된다.⁸ 이러한 근이완제의 작용은 눈둘레근의 근긴장도에 영향을 주어 덧눈꺼풀의 정도에 영향을 줄 수 있으며 Rhiu et al⁹은 전신마취를 시행한 후 덧눈꺼풀의 정도가 감소함을 보고하였다.

이에 저자들은 덧눈꺼풀 수술 시 근육의 이완을 일으키는 근이완제 및 흡입마취제를 사용하지 않고 완전정맥마취(Total intravenous anesthesia)만을 사용하여 덧눈꺼풀 수술

을 하였을 경우 덧눈꺼풀의 정도 변화와 수술 결과가 어떻게 되는지 알아보고자 하였다.

대상과 방법

2014년 3월부터 2014년 12월까지 하안검 덧눈꺼풀로 수술을 시행한 32명(64안)을 대상으로 연구를 시행하였다. 만 2세에서 12세 사이의 소아를 대상으로 시행하였으며 양안 하안검 덧눈꺼풀로 저명한 속눈썹의 각막자극이 있거나 연관된 증상이 있어 수술적 치료의 적응증에 해당되는 경우 포함시켰다. 이전에 덧눈꺼풀 혹은 눈꺼풀 질환으로 하안검 수술을 받았던 경우는 제외하였다.

완전정맥마취를 이용하여 흡입마취제 및 근이완제를 사용하지 않고 전신마취를 시행한 13명(26안)과 흡입마취제 및 근이완제를 사용하여 전신마취를 시행한 19명(38안)을 대상으로 전신마취 전후의 하안검 덧눈꺼풀의 정도를 비교하였고 3개월 뒤 수술 결과를 비교 평가하였다. 한 명의 술자에 의해 수술을 시행하였으며 덧눈꺼풀의 정도는 전신마취 전후 누운 자세에서 카메라(Canon EOS 700D, Canon Inc., Tokyo, Japan)를 이용하여 사진을 찍은 후 한 명의 검사자가

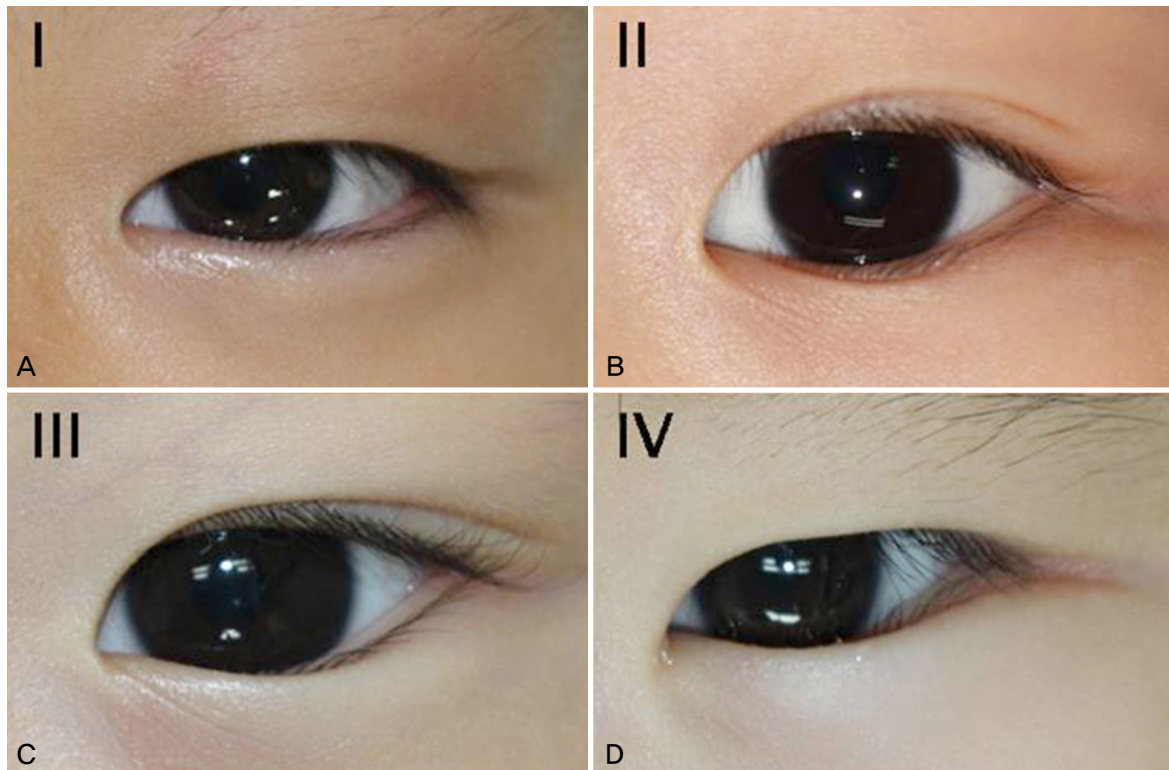


Figure 1. Classification of skin-fold height. According to the highest line of the skin fold located in the primary eye position opened as widely as possible. (A) Below the lower lid margin. (B) Just below or on the lower lid margin, without concealing the lid margin. (C) Above the lower lid margin with concealment of less than the medial one third of the lid margin. (D) Above the lower lid margin with concealment of more than the medial one third of the eyelid margin.



Figure 2. Classification of ciliocorneal touch. According to when the cilia touched the cornea. (A) Only in downgaze and not in primary gaze. (B) Less than the medial one half of the cornea. (C) More than one half of the cornea.

분석하였다. 덧눈꺼풀의 정도는 Khwarg's classification을 이용하여 피부가 접히는 높이(1-4점), 속눈썹과 각막의 닿는 면적(1-3점)을 통해 평가하였다(Fig. 1, 2).¹⁰ 수술의 결과는 수술 후 3개월 후 덧눈꺼풀의 재발유무를 통해 평가하였다.

흡입전신마취 시 근이완제는 Atracurium besylate (Aculex®, Chodang Pharm. Co., Hwaseong, Korea)를 0.5 mg/kg으로 사용하였으며, 완전정맥마취 시에는 Propofol (Fresofol®, Fresenius SE & Co. KGaA, Bad Homburg, Germany)을 1 mg/kg 용량으로 정맥내 대량주입 후 1 mg/kg/hr의 유지용량으로 정맥내로 주입하였다. 그리고 ketamine hydrochloride (Huons Ketamine HCL Huons INJ®, Huons, Seongnam, Korea)를 1 mg/kg으로 정맥내 대량 주입하였으며 마취 심도가 약해져 추가 마취가 필요할 경우 ketamine hydrochloride를 0.6 mg/kg을 주사하였다. 마취 및 수술 시 마취 전문의가 상주하여 환자의 마취 심도 및 활력징후를 분석하였다.

통계 분석은 SPSS software (version 21.0; IBM Corporation, Armonk, NY, USA)를 이용하였다. Kolmogorov-Smirnov test를 통해 정규성을 검정하였으며 두 군에서 Paired *t*-test를 통하여 전신마취 전후의 하안검 덧눈꺼풀의 정도를 비교 분석하였고 전신마취 전 두 군의 하안검 덧눈꺼풀의 정도는 independent sample *t*-test를 통하여 비교 분석하였다. 통계적인 유의수준은 *p*값 0.05 미만으로 하였다.

결 과

총 32명(64안)을 대상으로 하였으며 근이완제를 사용한 군은 19명(38안), 근이완제를 사용하지 않고 총정맥마취를 시행한 군은 13명(26안)이었다. 대상 환아는 남아 17명, 여아 15명이었으며 연령은 만 2-12세까지였고 평균 연령은 6.4세였다(남: 6.5 ± 2.9세, 여: 6.2 ± 2.4세).

근이완제를 사용한 군의 경우 덧눈꺼풀의 정도를 알아보면 전신마취 전 평균 피부 주름 높이 점수는 2.42 ± 0.86이며, 평균 눈썹과 각막이 닿는 면적 점수는 2.05 ± 0.70이었

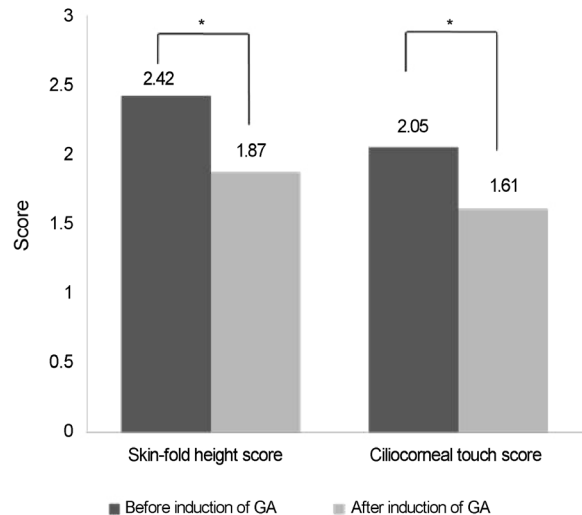


Figure 3. Comparison of degree of epiblepharon between the induction of GA in the muscle relaxant group. Before the induction of GA, the average value of the skin-fold height score was 2.42. After induction of GA, the average value of the skin-fold height score was 1.87. Before induction of GA, the average ciliocorneal touch score was 2.05. After induction of GA, the average ciliocorneal touch score was 1.61. Skin-fold height score and ciliocorneal touch score were significantly different before and after the induction of GA with muscle relaxant. GA = general anesthesia. **p* < 0.001.

다. 전신마취 후 평균 피부 주름 높이 점수는 1.87 ± 0.88이며, 평균 눈썹과 각막이 닿는 면적 점수는 1.61 ± 0.68이었다. 전신마취 전후의 피부 주름 높이와 눈썹과 각막이 닿는 면적 점수는 통계적으로 유의하게 차이가 있었다(*p* < 0.001, Fig. 3). Fig. 4에서는 근이완제를 사용한 군에서 피부 주름 높이 점수와 눈썹과 각막이 닿는 면적 점수의 비율이 전신마취 전후로 어떻게 변화하는지 나타내고 있다.

근이완제를 사용하지 않고 완전정맥마취를 시행한 군의 경우 덧눈꺼풀의 정도를 알아보면 전신마취 전 평균 피부 주름 높이 점수는 2.23 ± 1.18이며, 평균 눈썹과 각막이 닿는 면적 점수는 2.08 ± 0.74였다. 전신마취 후 평균 피부 주름 높이 점수는 2.38 ± 1.10이며, 평균 눈썹과 각막이 닿는

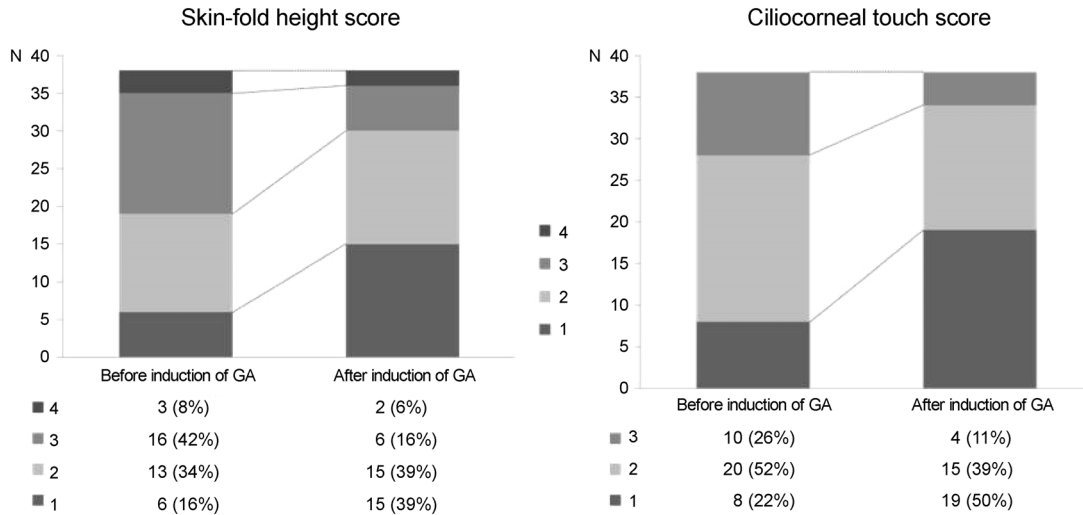


Figure 4. Class proportion of skin-fold height score and ciliocorneal touch score between before and after the induction of GA with muscle relaxant. N = number of eyes; GA = general anesthesia.

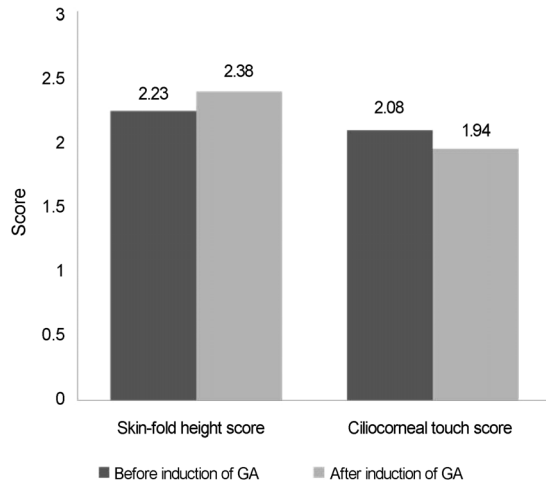


Figure 5. Comparison of degree of epiblepharon between induction of GA without muscle relaxant in the TIVA group. Before the induction of GA, the average skin-fold height score was 2.23. After the induction of GA, the average skin-fold height score was 2.38. Before the induction of GA, the average ciliocorneal touch score was 2.08. After the induction of GA, the average ciliocorneal touch score was 1.94. Skin-fold height score and ciliocorneal touch score were not significantly different before and after the induction of GA. TIVA = total intravenous anesthesia; GA = general anesthesia.

면적 점수는 1.94 ± 0.80 이었다. 전신마취 전후의 피부 주름 높이와 눈썹과 각막이 닿는 면적 점수는 통계적으로 유의한 차이가 없었다($p=0.717$, $p=0.163$; Fig. 5).

또한 전신마취 전 근이완제를 사용한 군과 근이완제를 사용하지 않고 완전정맥마취를 시행한 군의 평균 피부주름 높이 점수와 평균 눈썹과 각막이 닿는 면적의 점수는 통계학적인 차이를 보이지 않았다(p -value 0.457, 0.894). 근이

완제를 사용한 군, 근이완제를 사용하지 않고 완전정맥마취를 시행한 군 모두 수술 중 예기치 못한 합병증 및 마취 후유증은 없었으며 두 군 모두에서 3개월 이후 재발한 환자는 없었다.

고 찰

마취와 영역에서 말하는 근이완이란 신경근 접합부 내에서 일어나는 현상으로 근이완제는 두 가지 양상으로 신경근 접합부의 신호전달을 차단한다. 그 하나는 아세틸콜린의 작용과 같이 콜린성 수용체에 결합한 후 탈분극을 일으키나 용이하게 분해되지 않아 신경근 전달을 차단하게 되어 탈분극성 근이완(depolarizing muscle relaxation)을 일으키게 되는 것이고 다른 하나는 접합부의 콜린성 수용체에 아세틸콜린과 경쟁적으로 결합함으로써 이온통로가 열리지 못해 탈분극이 일어나지 않는 비탈분극성 근이완(non-depolarizing muscle relaxation)을 야기하는 것으로 본 연구에서 사용된 근이완제인 ataracurium이 이에 해당된다.⁸ 근이완이 시행되어야 기관내 삽관을 용이하게 할 수 있다. 전신마취 시 마취의 유도과 지속을 위해 사용하는 흡입마취제는 운동중추의 신호발생을 억압하고 근육세포 자체의 수축 결함을 방해하여 근이완제의 효과를 강화시키는 것으로 알려져 있다.¹¹⁻¹⁴

이전의 Rhiu et al⁹의 연구에서 이러한 근이완제를 사용한 전신마취를 하였을 경우 하안검 덧눈꺼풀의 정도가 감소함을 보고하였다. 본 연구에서도 근이완제를 사용한 전신마취 전후 하안검 덧눈꺼풀의 정도가 유의하게 차이나는 것을 확인할 수 있다. 전신마취 시 사용되는 근이완제

가 덧눈꺼풀 발생 이전에 중요한 역할을 하는 눈둘레근의 근긴장도에 영향을 주어 덧눈꺼풀의 정도가 감소하는 것으로 생각된다.

덧눈꺼풀 수술은 주로 소아에서 시행되기에 수술 전 검사에서 협조가 잘 되지 않아 덧눈꺼풀 정도를 정확히 평가하지 못하고 수술에 들어가는 경우가 많다. 술 전 평가가 정확히 이루어지지 않고 수술방에서 전신마취 후 근이완이 되어 있는 환자의 덧눈꺼풀의 정도를 평가할 경우 실제 덧눈꺼풀의 정도에 비해 낮게 평가할 가능성이 있다. 덧눈꺼풀 정도가 실제에 비해 낮게 평가된다면 이는 덧눈꺼풀의 저교정으로 이어질 수 있고, 이를 예방하기 위해 술 전 정확한 평가가 이루어져야 하나 현실적인 어려움이 있다.

이러한 저교정을 예방하기 위해 본 연구에서는 근이완제와 흡입마취제를 사용하지 않고 완전정맥마취를 시행하여 덧눈꺼풀 수술을 시행하였다. 완전정맥마취(total intravenous anesthesia)란 전신마취 시 요구되는 무의식, 기억소실, 진통, 무동작을 얻기 위해 정맥으로 투여되는 여러 가지 약물들로 이루어지는 전신마취이다. 이번 연구에서 Propofol을 주입하여 마취유도를 하였으며 ketamine을 사용하여 진통작용과 기억상실, 무의식 효과를 얻었다. 소아마취에 흔히 쓰이는 정맥마취제인 propofol은 근이완에 거의 영향을 미치지 않는다.¹⁵ Ketamine은 탁월한 진통작용을 나타내며 환자는 눈을 뜬 채로 있기도 하여 깨어있는 것처럼 보이지만 기억이나 의식이 전혀 없는 강경상태(cataleptic state), 즉 해리마취상태(dissociative anesthesia)를 보이는 특성이 있다. 호흡억제는 일반적인 마취유도용량으로는 미약하여 임상적으로 큰 문제가 되지 않는다.¹⁶ 이러한 완전정맥마취는 기관내 삽관을 하지 않기 때문에, 성인과 달리 기관내 삽관 시 합병증이 발생하기 쉬운 소아에서 기관내 합병증을 줄여 주며 수술 후 목의 불편감을 줄여 주는 장점이 있다.

완전정맥마취를 이용하여 전신마취를 할 경우 근이완제를 사용하지 않았기에 눈둘레근의 근긴장도의 변화를 최소화 할 수 있다. 본 연구에서 근이완제를 사용한 전신마취와 다르게 완전정맥마취를 시행한 환자군에서는 마취 전후의 덧눈꺼풀 정도에 유의한 차이를 보이지 않았다. 완전정맥마취를 통한 전신마취를 시행하여 근이완제를 사용하지 않을 경우 덧눈꺼풀의 정도를 더욱 정확하게 평가하여 덧눈꺼풀의 저교정을 예방할 수 있는 장점이 있다.

하지만 완전정맥마취 사용에는 몇 가지 단점이 있을 수 있다. 근이완제를 사용하지 않을 경우 수술 중에 움직임이 있고 충분한 마취 유지가 되지 않았을 경우 수술자극에 대한 반응을 할 수 있어 방해가 될 수 있으며 충분한 마취 유지를 위해 매 5-7분 간격으로 약물을 주입하여야 하기 때문에 환자의 반응을 마취과 의사가 계속 관찰하여야 한다. 또

한 마취 후 회복 시간이 투여 약물 총량에 비례하기에 수술 시간이 길어지거나 마취유지가 안 되어 많은 약물이 반복 투여된 경우 각성 시간이 늦어질 수 있다.

이번 연구에서 비교적 연구대상 환자 수가 적다는 점, 전신마취 전과 후의 누운 상태에서의 덧눈꺼풀 정도를 평가하였기에 전신마취 전 서 있는 상태의 덧눈꺼풀 정도를 평가하여 비교하지 못한 점, 그리고 수술 후 3개월까지 경과 관찰을 함으로써 재발을 평가한 시기가 짧았던 점이 한계점으로 생각된다.

결론적으로, 본 연구에서는 근이완 효과가 있는 근이완제 및 흡입마취제를 사용하지 않고 완전정맥마취를 통해 전신마취를 했을 경우 하안검 덧눈꺼풀 정도의 유의한 변화가 없음을 확인할 수 있었다. 완전정맥마취를 통하여 수술을 할 경우 하안검 덧눈꺼풀의 저교정을 막을 수 있을 뿐만 아니라 기관삽관으로 인한 합병증을 줄여줄 수 있어 향후 소아의 덧눈꺼풀의 수술적 치료에 도움을 줄 수 있을 것으로 생각된다.

REFERENCES

- 1) Noda S, Hayasaka S, Setogawa T. Epiblepharon with inverted eyelashes in Japanese children. I. Incidence and symptoms. *Br J Ophthalmol* 1989;73:126-7.
- 2) Johnson CC. Epicanthus and epiblepharon. *Arch Ophthalmol* 1978;96:1030-3.
- 3) Levitt JM. Epiblepharon and congenital entropion. *Am J Ophthalmol* 1957;44:112-3.
- 4) Woo KI, Yi K, Kim YD. Surgical correction for lower lid epiblepharon in Asians. *Br J Ophthalmol* 2000;84:1407-10.
- 5) Jordan R. The lower-lid retractors in congenital entropion and epiblepharon. *Ophthalmic Surg* 1993;24:494-6.
- 6) Yang SW, Choi WC, Kim SY. Refractive changes of congenital entropion and epiblepharon on surgical correction. *Korean J Ophthalmol* 2001;15:32-7.
- 7) Quickert MH, Wilkes TD, Dryden RM. Nonincisional correction of epiblepharon and congenital entropion. *Arch Ophthalmol* 1983;101:778-81.
- 8) Kim KS. Neuromuscular block and reversal. *J Korean Med Assoc* 2007;50:1072-80.
- 9) Rhiu S, Yoon JS, Zhao SY, Lee SY. Variations in the degree of epiblepharon with changes in position and induction of general anesthesia. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2013;251:929-33.
- 10) Khwang SI, Lee YJ. Epiblepharon of the lower eyelid: classification and association with astigmatism. *Korean J Ophthalmol* 1997;11:111-7.
- 11) Xue FS, Liao X, Tong SY, et al. Dose-response and time-course of the effect of rocuronium bromide during sevoflurane anaesthesia. *Anaesthesia* 1998;53:25-30.
- 12) Lowry DW, Mirakhor RK, McCarthy GJ, et al. Neuromuscular effects of rocuronium during sevoflurane, isoflurane, and intravenous anesthesia. *Anesth Analg* 1998;87:936-40.

- 13) Bock M, Klippel K, Nitsche B, et al. Rocuronium potency and recovery characteristics during steady-state desflurane, sevoflurane, isoflurane or propofol anaesthesia. *Br J Anaesth* 2000;84:43-7.
- 14) Wulf H, Ledowski T, Linstedt U, et al. Neuromuscular blocking effects of rocuronium during desflurane, isoflurane, and sevoflurane anaesthesia. *Can J Anaesth* 1998;45:526-32.
- 15) Harris EA, Lubarsky DA, Candiotti KA. Monitored anesthesia care (MAC) sedation: clinical utility of fospropofol. *Ther Clin Risk Manag* 2009;5:949-59.
- 16) Kurdi MS, Theerth KA, Deva RS. Ketamine: current applications in anesthesia, pain, and critical care. *Anesth Essays Res* 2014;8:283-90.

= 국문초록 =

근이완제를 사용하지 않은 완전정맥마취 시 덧눈꺼풀 정도의 변화

목적: 근육의 이완을 일으키는 근이완제와 흡입마취제를 사용한 경우와 근이완제 및 흡입마취제를 사용하지 않고 완전정맥마취만을 사용하였을 경우에 전신마취 전후의 덧눈꺼풀의 정도가 어떻게 변화하는지 알아보고자 하였다.

대상과 방법: 하안검 덧눈꺼풀 수술 시 완전정맥마취를 이용하여 전신마취를 시행한 13명(26안)과 흡입마취제 및 근이완제를 사용하여 전신마취를 시행한 19명(38안)을 대상으로 전신마취 전후 덧눈꺼풀의 정도를 비교 평가하였다. 덧눈꺼풀의 정도는 전신마취 전후 누워서 측정한 아랫눈꺼풀 피부가 접히는 높이(1-4점), 눈썹과 각막의 닿는 면적(1-3점)으로 평가하였다.

결과: 근이완제를 사용한 경우 전신마취 전과 후에 평균 피부 주름 높이 점수는 각각 2.42 ± 0.86 , 1.87 ± 0.88 이었으며, 평균 눈썹과 각막이 닿는 면적 점수는 각각 2.05 ± 0.70 , 1.61 ± 0.68 로 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.001$). 완전정맥마취의 경우 전신마취 전과 후에 평균 피부 주름 높이 점수는 각각 2.23 ± 1.18 , 2.38 ± 1.10 이었으며, 평균 눈썹과 각막이 닿는 면적 점수는 각각 2.08 ± 0.74 , 1.94 ± 0.80 으로 통계적으로 유의한 차이가 없었다($p=0.212$, $p=0.161$).

결론: 완전정맥마취를 시행하여 전신마취를 시행할 경우 전신마취 전후 덧눈꺼풀 정도의 변화가 적었으며 술 후 3개월 뒤 재발을 보이지 않았다. 따라서 기존의 근이완제 사용으로 인한 덧눈꺼풀 정도의 저평가로 인한 덧눈꺼풀의 저교정을 막을 수 있으며, 덧눈꺼풀의 수술적 치료에 도움을 줄 수 있을 것으로 생각된다.

〈대한안과학회지 2016;57(4):540-545〉
