

## 근긴장성 이양증 환자에서 질식 자궁근종절제술 시 Bispectral Index를 이용한 전정맥마취

- 증례보고 -

가톨릭대학교 의과대학 마취통증의학교실

이 해 진 · 전 진 영 · 황 수 진

### Total Intravenous Anesthesia using Bispectral Index for Transvaginal Uterine Myomectomy in a Patient with Myotonic Dystrophy - A case report -

Hae Jin Lee, M.D., Jin Young Chon, M.D., and Su Jin Hwang, M.D.

Department of Anesthesiology and Pain Medicine, College of Medicine, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea

We report a patient with myotonic dystrophy, who underwent a transvaginal uterine myomectomy. Anaesthesia was induced and maintained with remifentanyl and the target-controlled infusion of propofol titrated according to the bispectral index (BIS). A ProSeal laryngeal mask airway (PLMA) was inserted, and mechanical ventilation was performed without a muscle relaxant. The time from the end of anaesthesia to the patient-awakening was approximately 8 minutes. The rapid offset of the action of remifentanyl and low-dose propofol facilitated early recovery without respiratory complications. The total intravenous anaesthesia using the BIS and the PLMA without a muscle relaxant is a useful anaesthetic technique in myotonic dystrophy patients. (**Korean J Anesthesiol 2007; 53: 238~41**)

**Key Words:** bispectral index, myotonic dystrophy, propofol, ProSeal laryngeal mask airway, remifentanyl, uterine myomectomy.

근긴장성 이양증은 상염색체 우성으로 유전되는 전신적 질환으로 진행성 근력약화와 근긴장을 초래한다. 근력약화와 마취제에 대한 중추 호흡능력의 감소는 호흡부전을 야기시킬 수 있으며, 또한 근긴장 발생 시 기도확보와 효과적인 폐포환기는 물론 수술 진행에도 어려움을 갖게 된다. 하위식도 괄약근과 후두근의 약화는 흡인성 폐렴의 위험성, 인두근의 약화는 폐쇄수면무호흡의 위험성을 야기시킨다.<sup>1)</sup>

근긴장성 이양증 환자에서 진정제 및 근이완제에 대한 감수성의 증가는 마취 후 회복의 지연이나 주술기 심폐합병증의 발생 빈도를 증가시킨다.<sup>2-4)</sup>

저자들은 근긴장성 이양증 환자에서 bispectral index (BIS) 감시장치 하에 근이완제 없이 propofol, remifentanyl, ProSeal laryngeal mask airway (PLMA)를 이용하여 성공적인 질식 자궁근종절제술을 경험하였기에 이에 대한 증례를 보고하는

바이다.

### 증 례

신장 150 cm, 체중 48 kg인 44세 부인과 환자가 자궁근종 진단 하에 질식 자궁근종절제술이 예정되었다. 상기 환자는 10년 전에 근긴장성 이양증을 진단 받은 후 최근 6개월 전에 흡인성 폐렴으로 타 병원 중환자실 치료를 받고 완치되었다. 1개월 전부터 자궁근종으로 인한 출혈량이 많아져 자궁근종절제술을 위해 본원으로 전원된 환자로 그 동안 5단위의 수술을 받은 과거력이 있었다.

마취과 협진 시 환자의 실험실 소견에서 혈색소 11.1 g/dl, 헤마토크리트 34.5%, 혈소판 수 278,000/mm<sup>3</sup>이었으며, 공복혈당이 145 mg/dl, 심전도에서 V<sub>1-3</sub>에서 T 파 역전 소견 이외의 특이소견은 없었다. MRI에서 자궁 경부와 질사이에 7 × 7 × 10 cm 크기의 거대 근종에 2 × 2 × 3 cm 크기의 자궁내막 근종이 관찰되었다. 이학적 검사에서 보행에 이상은 없었고, 하지직거상 검사에서 4등급의 소견을 보였다. 문진에서 사지 힘이 다소 저하된다고 하였다. 수술 후 심폐 합병증의 발생 가능성 때문에 저자들은 폐기능 검사

논문접수일 : 2007년 3월 28일

책임저자 : 전진영, 서울시 영등포구 여의도동 62

가톨릭대학교 의과대학 성모병원 마취통증의학과

우편번호: 150-713

Tel: 02-3779-1268, Fax: 02-783-0368

E-mail: anestha@catholic.ac.kr

와 심조음과 검사를 권유하였으나 환자는 수개월전 시행한 이유로 추가 검사를 거부한 상태였다.

수술 전날 환자와의 면담에서 근긴장성 이양증 환자의 수술과 마취에 따른 폐합병증의 가능성을 설명하고 위험성이 적다고 판단되는 부위마취를 권유하였으나, 환자는 의식이 있는 상태에서 수술을 완강히 거부하고, 술중에 의식이 없다는 전제 하에 수술을 받겠다고 하였다. 수술실에 도착한 당일에도 환자는 가능하다면 마취와 수술 모두가 의식이 없는 상태에서 진행되기를 원하였다. 환자의 예민한 심리 상태로 미루어 부위마취 시행에 어려움이 있을 것이라 판단하여, 저자들이 전날 협의한 마취 방법 중 부위마취 대신에 근이완제 투여 없이 PLMA, propofol, remifentanil과 BIS를 이용한 전정맥마취를 시행하기로 결정하였다.

전투약은 하지 않았으며, 심전도와 자동혈압측정기기, 맥박산소계측기를 부착하는 동안 BIS 감시장치(Datax-Ohmeda S/5 TM Compact Anesthetic Monitor, USA)를 연결하였다. 처음 측정된 환자의 활력 징후로 혈압은 108/62 mmHg, 심박동수 82 beat/min, 맥박산소포화도는 95%를 보였다. 마스크로 산소를 6 L/min 투여하면서 목표농도조절 주입장비(TCI [Diprifuser™, Fresenius Vial S.A., Le Grande Chemin, Brezins, France])를 이용하여 propofol의 목표치농도를 3µg/ml로 하고 remifentanil 0.1µg/kg/min를 주입하였다. 약 3분간의 약제 주입 후 근이완제 투여 없이 PLMA 4번을 거치시키고 air와 혼합된 50% O<sub>2</sub>를 투여하며 호기말 이산화탄소 분압이 35 mmHg가 되도록 인공호흡을 시켰다. 마취와 수술 중 목표 BIS 수치를 40-60으로 설정하였다. PLMA 거치 시 약관은 쉽게 이완되었고 삼관 자극으로 인한 환자의 움직임이나 자율신경계 반응은 보이지 않았으며, BIS 수치가 32로 감소되어 propofol의 목표치농도를 1.5µg/ml과 remifentanil 주입속도를 0.05µg/kg/min로 감소시켰다. 마취유도 8분 후 수술시작 전에 혈압이 79/38 mmHg로 감소하여 ephedrine 10 mg을 투여한 결과, 혈압이 95/64 mmHg로 증가되었다. 곧이어 수술 시작과 함께 remifentanil 주입속도를 0.1µg/kg/min로 증가시켰으며, propofol의 목표치농도를 2µg/ml로 하였다. 수술 중 활력 징후는 안정적이었으며 자율신경계 반응은 보이지 않았다. BIS 관찰 하에 propofol의 목표치농도를 0.2µg/ml 단위로 감소시켜 수술 시작 30분 이후는 1.2µg/ml로 유지하였다. Remifentanil의 주입속도는 0.05-0.1µg/kg/min 사이로 유지하였다.

수술 시간은 45분 동안 진행되었으며 수술 중 BIS치는 32-54이었고 출혈량은 300 ml 정도였으며 소변량은 50 ml 이었다. 수술 중 38°C로 가온된 하트만 용액 800 ml를 투여하였다. 수술 종료와 함께 약제 투여를 중단한 후 자발호흡이 시작되고 환자가 의식이 돌아오기까지의 소요 시간은 8분이었으며, 이때 propofol의 목표치농도는 0.6µg/ml, BIS는

84이었다. 곧 이어 PLMA를 제거하고 환자를 회복실로 이송하였다. 회복실에서 환자의 활력 징후는 정상이었고 호흡곤란은 보이지 않았다. 공기 담요를 이용하여 환자를 가온시켰으며, 환자와의 문진 결과, 마취 유도 후 수술과 관련된 기억은 없다고 하였다. 병실에서 특별한 이상 소견이 없어 술 후 3병일째 퇴원하였다.

## 고 찰

근긴장성 이양증은 상염색체 우성으로 유전되는 질환으로 근긴장 증후군의 가장 흔한 형태이다. 병의 유병률은 100,000명당 3명으로 보고되는 드문 질병으로 발병은 주로 15-35세에 시작된다. 근긴장성 이양증은 근긴장과 저작근, 목, 인두, 사지 말단의 근소실 및 안검하수, 대머리, 다발성 전신 침습을 특징으로 한다. 근육 이외의 특징으로는 백내장, 심근병증, 심전도장애, 구속성 폐질환, 폐쇄성 수면무호흡증후군, 연하곤란, 위 배출 지연과 갑상선 기능저하, 생식샘저하증, 불임, 당뇨 같은 내분비 질환도 포함된다.<sup>1)</sup>

근긴장성 이양증 환자에서 소량의 진정제의 투여에 의한 심한 호흡억제의 보고와<sup>4)</sup> thiopental 마취유도 시에 무호흡과 호흡억제를 일으킨다는 보고가 있으며,<sup>5)</sup> 본 증례에서 사용된 propofol 역시 마취유도 후에 근긴장이 유발되었다는 보고<sup>6)</sup> 및 지속적 투여 후 환자의 회복이 지연되었다는 보고도 있다.<sup>7)</sup> 따라서 다른 마취제와 같이 propofol 역시 긴장성 이양증 환자에서 안전성이 보장되지 못하며, 병의 진행 정도에 따른 생리적 반응이 마취제 부작용 발생 여부의 주요 결정요인이라 생각된다.

근긴장성 이양증 환자의 마취와 수술에 관한 국내 보고로 술 후에 진단된 근긴장성 이완증 환자에서 전신마취 하 자궁적출술 후 호흡부전의 증례와<sup>2)</sup> 부위마취를 이용한 성공적인 자궁적출술의 증례가 있다.<sup>8)</sup> 근긴장성 이양증은 주로 성인에 발병되므로, Kim 등은<sup>2)</sup> 병이 진단되지 못한 환자의 자궁적출술 시 마취 약제 및 근이완제의 보편적 투여에 의한 술 후 호흡부전을 보고하였으며, Lee 등은<sup>8)</sup> 근긴장성 이양증 환자에서 경막외마취를 이용하여 수술을 성공적으로 진행시켰다.

본 예에서는 propofol과 remifentanil을 이용하여 PLMA의 삼관에 이어 조절호흡을 시켰으며, BIS를 이용하여 propofol과 remifentanil의 용량을 조절하였다. 근긴장성 이양증 환자의 부위 마취 시에 전신마취에 비해 마취제 및 근이완제 투여로 인한 합병증을 막을 수 있다는 장점이 있으나, 술중 의식 소실을 원하는 환자에게는 호흡중추와 기도 근육에 대한 진정제의 안전성을 예측할 수 없어 부담이 될 수 있다. 부위마취 시 환자의 의식 소실을 위하여 propofol의 지속적 정주와 후두마스크를 이용하여 자발호흡을 유지시킨

보고가<sup>9)</sup> 있으며, 부위마취가 가능했던 본 예에도 이러한 마취 방법도 유용했을 것이라 판단된다.

저자들이 사용한 후두마스크는 삽관경이나 기관내 튜브의 삽관에 따른 심한 자극을 피할 수 있어 투여되는 마취제 용량을 감소시킬 수 있으며,<sup>10)</sup> 또한 기관내 튜브보다는 후두마스크의 유지 자극이 덜하여 마취제의 유지 용량을 감소시킬 수 있는 장점이 있다.<sup>11)</sup> 따라서 후두마스크는 마취제의 용량 반응이 불확실한 본 예와 같은 근긴장성 이양증 환자에 투여되는 마취제의 투여량을 감소시킬 수 있는 장점이 있다. 반대로 폐흡인의 면에서는 기관내 튜브를 거치시키는 것이 안전하다고 판단되나, 삽관의 선택은 근이완제를 투여하지 않은 상황에서의 마취유도 소요시간, 금식, 마취제 투여 용량에 따른 환자의 회복과 부작용에 관해 이익과 위험도를 고려하여 결정해야 할 것이다. 저자들은 구토에도 불구하고 폐흡인의 방지의 보고가 있는 PLMA가<sup>12)</sup> 보다 안전할 것으로 판단되어 사용하였다.

본 증례에서는 BIS를 이용하여 propofol과 remifentanyl을 병용 투여하였다. 근긴장성 이양증 환자에서 propofol만을 주 마취제로 사용한 보고로 악관절골절 교정술에서 Tzabar와 Marshall은<sup>7)</sup> alfentanil 1 mg과 propofol의 목표치농도를 12 $\mu$ g으로 유지시켜 근이완제 없이 기관내 삽관한 후에 propofol의 목표치농도를 4-6 $\mu$ g으로 마취를 90분간 유지한 결과, 환자의 의식회복과 발관이 지연되어 마취 종료 1시간 후 중환자실에서 발관을 하였다고 보고하였다. 반면에 환자의 의식 소실을 위해 propofol을 지속적으로 투여하는 경우에 후두마스크를 이용하여 자발 호흡을 유지시킨 보고에서 Aquilina와 Groves는<sup>9)</sup> 척추마취 하에 propofol 목표치농도를 약 1.5 $\mu$ g으로 유지하여 자발호흡을 시킨 결과, 환자의 빠른 회복을 보고하였고, Morimoto 등은<sup>13)</sup> 심장도관 제거 시 국소마취제의 침윤 하에서 propofol 목표치농도를 1.6-3 $\mu$ g으로 유지하여 조절호흡 후에 자발호흡을 시킨 결과, 약제 종료 10분 후에 환자의 의식이 회복됨을 보고하였다. 이 두 예는 모두 BIS를 사용하지 않았으나 LMA를 이용한 자발호흡으로 propofol의 용량을 최소화시킨 성공적 증례들이라 판단된다. 그러나 부위마취를 시행하지 않은 본 예의 질식 자궁근종절제술에서는 국소마취제의 침윤이 어렵고 거대근종으로 수술 조작에 따른 내장통이 심할 것으로 판단되어, BIS 감시하에 propofol에 추가로 remifentanyl을 병용 투여하였다. Strachan과 Edwards는<sup>14)</sup> 건강한 성인에서 수술 자극이 없는 상태에서 propofol 목표치농도를 2 $\mu$ g으로 투여하면서 remifentanyl 0.1 $\mu$ g/kg/min을 병용 투여할 경우 propofol 단독 투여에 비해 BIS 수치는 유의하게 감소되나 약제 투여 20분이 경과되면서 remifentanyl군에서 무호흡의 빈도와 보조호흡의 필요성이 증가됨을 보고하였다. 따라서 마취제에 민감한 반응을 보일 수 있는 본 예의 근긴장성 이양증 환자에

서 propofol과 동시 투여되는 remifentanyl의 양으로 미루어 자발호흡을 유지시키기에는 불가능할 것으로 판단되어 처음부터 조절호흡을 시행하였다. 본 수술에서 remifentanyl 0.05-0.1 $\mu$ g/kg/min이 투여되었지만 환자의 자율신경계 반응은 보이지 않았다. 따라서 저자들의 예상보다는 비교적 적은 용량의 remifentanyl로도 수술이 가능했던 원인 추정으로는 질식 자궁근종절제술의 수술조작이 비교적 약한 자극 때문인지 혹은 아편양제에 대한 환자의 반응이 민감한 것인지에 대해서는 대조되는 보고가 없어 확실하지 않다.

근긴장성 이양증 환자에서 BIS를 이용한 약제의 투여는 저자들의 보고가 처음으로 여겨진다. 본 예에서 저자들이 BIS 관찰 하에 조절호흡과 remifentanyl과 병용 투여되는 propofol의 농도를 점진적으로 감소시켜 수술 30분 후부터는 propofol의 목표치농도를 1.2 $\mu$ g까지 감소시킬 수 있었으며, 마취 종료 후 회복의 지연이나 술 후 호흡억제는 관찰되지 않았다. 이러한 성공적 결과는 마취제 투여를 최소화 할 수 있는 BIS의 역할이 크다고 생각된다. 추후 다량의 remifentanyl과 propofol 투여가 필요한 수술이거나 장시간 조절호흡이 필요한 수술에서, BIS를 이용하여 마취제 투여를 최소화 시킬 경우, 마취제 투여량의 증가 및 조절호흡 시간의 연장과 술 후 회복 지연 및 호흡 억제와의 상관 관계에 대한 연구가 필요할 것이라 생각된다.

결론적으로 근긴장성 이양증 환자에서 국소마취제의 침윤만으로는 수술이 어렵거나, 부위 마취가 불가능한 경우에 PLMA, remifentanyl, propofol의 목표치 설정 주입을 BIS 감시 장치로 조심스럽게 조정한다면, 수술 중 인지의 위험성을 최소화시킬 수 있으면서 투여되는 propofol과 remifentanyl의 용량도 감소시킬 수 있어 술 후 회복 지연 및 근이완제 투여로 인한 호흡계 부작용을 막을 수 있는 유용한 마취 방법이라 생각된다.

## 참 고 문 헌

1. Russell SH, Hirsch NP: Anaesthesia and myotonia. *Br J Anaesth* 1994; 72: 210-6.
2. Kim YJ, Ku BG, Lee JH, Lee KM, Cheong SH, Choe YK, et al: Respiratory failure due to myotonic dystrophy after general anesthesia. *Korean J Anesthesiol* 2005; 48: 436-8.
3. Speedy H: Exaggerated physiological responses to propofol in myotonic dystrophy. *Br J Anaesth* 1990; 64: 110-2.
4. Takahashi K, Nosaka S: Carbon dioxide narcosis caused by midazolam in a patient with myotonic dystrophy. *Anaesthesia* 2000; 55: 97.
5. Bourke TD, Zuck D: Thiopentone in dystrophia myotonica. *Br J Anaesth* 1957; 29: 35-8.
6. Kinney MA, Harrison BA: Propofol-induced myotonia in myotonic dystrophy. *Anesth Analg* 1996; 83: 665-6.

7. Tzabar Y, Marshall R: Myotonic dystrophy and target-controlled propofol infusions. *Br J Anaesth* 1995; 74: 108-9.
8. Lee BH, Lee JY, Park CH, Kim MK, Lee HR: Anesthetic management of myotonic dystrophy. *Korean J Anesthesiol* 2003; 44: 414-7.
9. Aquilina A, Groves J: A combined technique utilising regional anaesthesia and target-controlled sedation in a patient with myotonic dystrophy. *Anaesthesia* 2002; 57: 385-6.
10. Wilkins CJ, Cramp PG, Staples J, Stevens WC: Comparison of the anesthetic requirement for tolerance of laryngeal mask airway and endotracheal tube. *Anesth Analg* 1992; 75: 794-7.
11. Cork RC, Depa RM, Standen JR: Prospective comparison of use of the laryngeal mask and endotracheal tube for ambulatory surgery. *Anesth Analg* 1994; 79: 719-27.
12. Mark DA: Protection from aspiration with the LMA-ProSeal after vomiting: a case report. *Can J Anaesth* 2003; 50: 78-80.
13. Morimoto Y, Mii M, Hirata T, Matayoshi H, Sakabe T: Target-controlled infusion of propofol for a patient with myotonic dystrophy. *J Anesth* 2005; 19: 336-8.
14. Strachan AN, Edwards ND: Randomized placebo-controlled trial to assess the effect of remifentanyl and propofol on bispectral index and sedation. *Br J Anaesth* 2000; 84: 489-90.