제왕절개술을 위한 기관 내 삽관의 실패 후 발생한 위파열

-증례 보고-

성균관대의대 삼성서울병원 마취과학교실, *산부인과학교실

최덕환 · 최효순 · 김지애 · 최종섭*

= Abstract =

Gastric Rupture after Failed Intubation for Cesarean Section

-A case report-

Duck Hwan Choi, M.D., Hyo Sun Choi, M.D., Jie Ae Kim, M.D., and Joong Sub Choi, M.D.*

Departments of Anesthesiology and *Obstetrics & Gynecology, Samsung Medical Center,
Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea

A 27-year-old parturient in her gestational age of 38⁺4 weeks was admitted to the obstetric emergency room due to fetal distress and suspected pneumoperitoneum after a failed intubation during anesthetic induction for cesarean delivery, which occurred at an obstetric clinic. On admission, she was drowsy, her abdomen was excessively distended, and the fetal heart tone was inaudible. An emergency cesarean section was performed after a standard laryngeal mask airway (size 4) was inserted for general anesthesia. At the moment the peritoneum was opened, a great amount of free air escaped. A floppy baby was delivered with an Apgar score 1 at 1 min and 4 at 5 min. Before transfer to the neonatal intensive care unit, the baby was resuscitated and intubated. Immediately after the cesarean section was completed, an emergency exploratory laparotomy was carried out. During the laparotomy, a linear tear, 8.2 cm long, along the lesser curvature of stomach was identified and repaired. The patient and her baby recovered uneventfully and were discharged on the 7th postoperative day. (**Korean J Anesthesiol 2002; 43: 255~258**)

Key Words: Difficult airway; failed intubation; cesarean section; gastric rupture; pneumoperitoneum; laryngeal mask airway.

제왕절개술을 위해 전신 마취를 시행하는 경우 산모의 주된 사망 원인은 기관 내 삽관의 실패, 위 내용물 역류와 폐 내 흡인 등으로 알려져 있다.¹⁾ 임신 말기의 산모에서 기도 확보의 어려움이 있는 경우가

7.9% 정도라고 보고된 바 있는데,²⁾ 이는 비 임신 일반 환자들의 2.5% 보다 높은 수치이다.³⁾ 산모에서 기관 내 삽관의 실패 빈도 또한 비 임신 일반 환자에 비해 8배로 높다(1/250 : 1/2,000).⁴⁾ 산모에서 기도 확보의 어려움이 높은 원인으로는 임신 말기에 이를 수록 과도한 체중 증가, 유방의 울혈, progesterone 증가에 의한 기도 부종 및 모세혈관 확장 등이 발생할 수 있다.⁵⁾

기도유지가 어렵거나 기관 내 삽관에 실패할 경우

논문접수일 : 2002년 3월 7일

책임저자 : 최덕환, 서울시 강남구 일원동 50

삼성서울병원 마취과, 우편번호: 135-710

Tel: 02-3410-2466, Fax: 02-3410-0361

E-mail: dhchoi@smc.samsung.co.kr

발생할 수 있는 합병증으로는 위역류, 위팽만, 후두 경련, 기관지 경련, 저산소증 등 여러 가지가 있다. 그러나 위장이 파열되는 경우는 아주 드물다. 주로 심폐 소생술 시 위장의 파열이 보고되었고,^{6,7)} 구강 내 구강 인공호흡이나⁸⁾ 과도한 압력으로 안면마스크를 이용한 환기 시⁹⁾ 혹은 기관 내 튜브가 식도로 삽입되었을 때¹⁰⁾ 발생할 수 있으며, 심폐 소생술 외에도 기관 내 삽관이 어려운 경우에 발생했다는 보고가 있다.¹¹⁾

후두마스크(laryngeal mask airway, LMA)는 기관 내 삽관의 어려움이 예상되거나 발생하였을 때 유용하게 쓸 수 있는 기도유지기로, 기도확보가 어려운 경우에 미국마취과학회에서 권유하는 처치 알고리즘(algorithm)에 포함되어 있다.¹²⁾

본 증례는 제왕절개술을 위한 마취유도 중 기관 내 삽관을 실패하여 후두마스크로 쉽게 기도 확보한 후 응급으로 제왕절개술을 시행하였으며 그때 복강 내 자유 공기의 발견으로 개복술을 시행하여 위파열을 확인하고 위 봉합술을 시행하였던 경우로서 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

증 례

산모는 27세의 경산부로 임신 38주 4일에 예정된 두 번째 제왕절개술을 받기 위해 산부인과 의원에 입원하였다. 산모의 첫째 아기는 부위 마취하에서 제왕절개술을 통해 분만하였다. 제왕절개술 이외에는 수술의 기왕력이 없었으며 부종을 동반하는 임신 유도성 고혈압이나 심장질환 등이 없는 건강한 산모였다. 산모의 복부를 소독한 후 수술포를 씌운 후 전신 마취를 위해 thiopental 200 mg을 정주한 후 마스크 환기가 잘 되어 succinylcholine 100 mg을 정주한 후 기관 내 삽관을 위해 후두경을 삽입하였지만 성문(vocal cord)이 전혀 보이지 않아 삽관을 실패하고, 구강 내 출혈이 있어 구강 내 흡인과 함께 수차례 더 시도하였지만 식도로 삽관이 되는 등 역시 실패하였다. 기관 내 삽관이 거듭 실패하는 동안 산과 의사는 산모의 복부가 점차 팽창되는 것을 발견하였다. 마취과 의사는 위장의 팽창을 의심하여 경비 위관의 삽입을 시도하였으나 실패하였다. 산과의사는 마취 의사와 상의하여 수술 시작을 포기하였고 타 병원으로의 이송을 결정하였으며 마취의는 산모

를 깨우기 시작했다. 산모의 자발호흡이 회복된 후 태아의 심음을 청취하였으나, 팽창된 복부로부터 전혀 들리지 않아서 태아 및 복부 상태를 확인하고자 초음파 검사를 실시하였다. 초음파 검사 상 복강 내에 내장의 윤곽이 불투명하여 과도한 가스가 차 있음을 의심하였다.

본원 산과 응급실로 내원한 산모는 기면 상태(drowsy state)로 복부에 심한 통증을 호소하였으며 태아의 심음이 들리지 않았다. 그러나 청색증을 보이지는 않았고 혈액학적으로도 안정된 상태였다. 외부에서 시행한 수술 전 검사에서 특이한 소견 보이지 않았고 약물에 대한 이상 반응의 기왕력도 없었다. 수술실 도착 시 산모는 명령에는 반응하였으나 약간 기면 상태에 있었다. 하악이 비교적 작은 편이었고 협조가 잘 안되어 구강 내 기도검사는 하지 못하였고 기관 내 삽관의 어려움이 예상된다는 판단으로 준비되어 있는 LMA로 기도 유지하고자 결정하였다. 마취 유도 전 환자의 활력 징후는 혈압 140/70 mmHg, 심박수 70-80회/분, SpO₂는 99%였다. 분당 4 L의 산소로 자발 호흡시켜 3분간 탈질소화한 후, thiopental sodium 250 mg, succinylcholine 125 mg을 정주한 후 4번 크기의 표준형 LMA (LMA-ClassicTM, Laryngeal Mask Company Inc., Henley-on-Thames, UK)를 삽입하여 전신마취를 시행하였다. 기관 내 삽관 직후 근 이완을 위해 vecuronium 5 mg을 정주하였으며 수술 중 필요시에 추가로 투여하였다. 태아 분만 전까지 마취유지는 산소 2 L/min, 아산화질소 2 L/min, enflurane 0.75 vol%로 유지하였으며 일회호흡량 400 ml, 분당 호흡수 12회로 조절 호흡을 시행하였다.

수술 시작 후에 집도의가 복막을 열면서 다량의 공기가 밖으로 나와 위장관 천공을 의심하고 바로 외과의에게 연락하였다. 수술 시작 3분 후에 축 늘어진 여아가 태어났다. 신생아는 1분 Apgar 점수 1 점, 5분 Apgar 점수 4점이었고, 소아과 의사가 신생아 심폐 소생술을 실시하면서 기관 내 삽관을 시행한 다음 신생아 중환자실로 이송하였다.

제왕절개술을 끝내고 실험적 개복술을 시행하기 전에 외과의가 경비 위관을 삽입하기를 원하고 LMA-ProsealTM (PLMA, Laryngeal Mask Company Inc., Henley-on-Thames, UK)이 확보되어 이미 거치된 표준형 LMA를 제거하고 경비 위관을 넣은 후 4번

PLMA로 바꾸어 삽입하였다. 실험적 개복술에서 위 소만에 8.2 cm 길이의 선상 파열을 확인한 후 1차 봉합술을 시행하였다.

수술 도중 환자의 활력징후는 안정적이었으며 수술이 끝나고 회복실로 이송하였다. 신생아도 신생아 중환자실에서 10분 Apagar 점수 6점으로 호전되었으며, 저산소증 등의 후유증 여부를 판단하기 위해 신생아 중환자실에서 관찰하였다. 수술 후 3일에 산모를 방문하여 구강 내 검사를 하니 Mallampati Class I에 속하였다. 산모와 아기는 모두 특별한 문제없이 회복되어 수술 후 7일째 퇴원하였다.

고 찰

본 증례는 제왕절개술을 위한 기관 내 삽관에 실패하여 복부 팽만과 태아 심음이 들리지 않는 상태에서 본원으로 이송된 산모에게 LMA를 이용한 전신마취 하에 제왕절개술을 시행한 경우로, 수술 도중 위과열이 발견되어 위 봉합술을 병행한 증례이다.

산과 환자에서 기관 내 삽관의 실패는 빈도가 일반 환자에 비해 8배 많은 것으로 보고되었다.⁴⁾ 원인으로서는 임신 중 체내 총수분량의 증가에 의한 전신 부종의 발생, 지방의 축적 그리고 상기도 점막의 팽창 등을 들 수 있다. 그 밖에 과도하게 큰 유방을 가진 산모에서 삽관의 어려움이 있을 수 있다. 본 증례에서는 수술 후 3일에 확인한 바와 같이 Mallampati Class I이었고 체형이 정상이고 부종이 별로 없는 산모이며 경부 신전에도 특별한 문제가 없어서 기관내 삽관 어려움이 전혀 예상되지 않았지만 실제로는 Cormack and Lehane의 laryngoscopic grade 3으로 성문이 전혀 안 보이는 경우였다. 이 경우 가능한 이유로는, 충분한 근육이완이 되기 전 혹은 부적절한 두경부 위치에서 삽관하였거나 성문이 전방으로 위치한 경우를 짐작할 수 있지만 직접 후두경 검사를 시행한 마취의와 대화가 부족하여서 정확한 원인은 알 수 없었다.

기관 내 삽관 실패에 의한 위과열은 매우 드문 합병증으로 대개는 심폐소생술을 시행하면서 행한 체외 심마사지와^{6,7)} 구강 대 구강 인공호흡,⁸⁾ 안면 마스크를 이용한 과도한 환기 시에⁹⁾ 식도삽관,¹⁰⁾ Heimlich법 시에 발생하며 심한 구토, 복부 외상, 위 투시경(gastroscopy) 후에 잔류 공기 등과 연관되어서도

발생한다.¹³⁾ Anthony와 Tattersfield는¹⁴⁾ 심폐소생술을 시행한 환자의 약 12%에서 위점막의 균열을 발견하였으나 위과열이 된 경우는 이보다 적다고 보고하였다. 기관 내 삽관이 어려운 환자에서 식도 내 삽관이나 흉부 압박이 없는 상태에서도 위의 파열이 발생한 예가 보고된 바 있다.⁹⁻¹¹⁾ 본 증례도 흉부나 복부에 외부 압력을 가하지 않았음에도 기관 내 삽관을 시행하는 동안 안면마스크와 식도삽관을 통해 과도하게 위장 내로 가스가 유입되어 위장관이 파열된 것으로 보인다.

모든 위과열의 70-80%는 위 소만에서 일어난다. 이는 위소만에 점막주름이 없어서 이 부분에 탄력성이 감소되어 있으며 간위인대(hepatogastric ligament)에 의해 위가 못 움직이도록 고정되어 있기 때문에 지나치게 위가 팽만 되었을 때 위 소만에서 잘 파열될 수 있다.⁹⁾ 일단 위과열이 발생하면 공기나 위 내용물이 복강 내로 나와 복부 팽만, 압통, 복벽 긴장 등이 발생할 수 있고 시간이 흐름에 따라 피하 또는 흉부에 기종이 생길 수 있다. 과도하게 공기와 위 내용물이 복막 내에 축적되어 복압이 급격히 상승하면 심혈관계의 부전이 초래되어 환자는 수분 부족 상태가 되며 적절히 치료하지 않을 경우 쇼크 상태에 빠질 수 있다.⁹⁾ 경비위관을 삽입하는 것은 큰 도움이 되지 않는다고 알려져 있고 응급으로 14 G 바늘 등을 사용하여 공기를 빼 주는 것이 치료에 큰 도움이 된다.⁹⁾ 위과열은 사망률 80% 정도로 보고된 응급 상황이므로 즉시 개복술을 시행하여야 한다.

기관 내 삽관 및 환기까지 실패한 경우는 생명을 위협하는 응급 상황이며, 이런 경우는 LMA나 Combitube를 이용하거나 운상갑상막절개(cricothyotomy)나 기관절개술을 시행하여 기도를 유지시킬 수 있다.¹²⁾ 최근에는 기관 내 삽관이 실패하였을 때 가장 먼저 시도할 수 있는 방법으로 LMA가 추천되고 있다.¹²⁾ LMA는 위팽만의 위험성, 부적절한 위치에 거치되었을 경우 환기 장애 발생, 기관지 경련 등이 발생한 경우에 높은 흡기압을 유지하는데 장애가 있다는 점 등의 제한점이 있으며 특히 산모의 경우는 위산도 증가와 위 역류의 가능성 증가로 인한 흡인의 위험성이 증대되고 복압이 높아 양압 환기시 비교적 높은 흡기압을 필요로 하는 점 등으로 인해 LMA이 금기로 여겨져 왔다.⁵⁾

그러나 정은정 등은¹⁵⁾ 건강한 산모에서 제왕절개

술시에 표준 LMA를 사용하여 1,067명의 환자 중 1,060명에서 효과적으로 기도를 확보하였으며, 저산소증이나 흡입, 위 역류, 후두 경련이나 기관지 경련 등의 부작용은 없었다고 하였다. 산과 환자들에게 기관 내 튜브를 삽관하지 않았을 경우의 흡인 발생 위험성에 대해서는 과장되어 인식되어지고 있다는 지적이 있고,¹⁶⁾ 정규 수술의 경우 LMA를 사용한 경우와 기관 내 삽관 시의 흡인 발생 비율이 비슷하다는 보고도 있다.¹⁷⁾ Pneumoperitoneum, 비만 또는 기관내 삽관이 실패한 산모 등 복압이 증가된 상황에서도 LMA를 부작용 없이 사용하였다는 보고가 있다.¹⁸⁾

최근에 표준형 LMA를 발전시켜 마스크 후방에 제2의 기낭(posterior cuff)을 부착하여 누출압력(leak pressure)을 높이고 기도튜브 옆에 폐내 흡인을 예방할 수 있는 배관을 설치하여 위장계와 호흡계를 분리시키는 P LMA가 개발되어¹⁹⁾ 복압이 상승된 환자나 산모에게도 안전하게 사용 가능하다고 생각된다.²⁰⁾ 물론 꼭 기관 내 삽관을 해야 하는 경우에는 역시 최근에 개발된 intubating LMA (LMA-FastrachTM, Laryngeal Mask Company Inc., Henley-on-Thames, UK)를 사용하면 더욱 확실하게 기도 유지할 수 있으나 그렇지 않다면 누출압력이 높은 PLMA가 기관 내 삽관을 대체할 수 있다고 생각된다.

참 고 문 헌

- Glosten B: Anesthesia for obstetrics. In: Anesthesia. 5th ed. Edited by Miller RD: Philadelphia, Churchill Livingstone. 2000, p 2049.
- Rocke DA, Murray WB, Rout CC, Gouws E: Relative risk analysis of factors associated with difficult intubation in obstetric anesthesia. *Anesthesiology* 1992; 77: 67-73.
- Rose DK, Cohen MM: The airway: problems and predictions in 18,500 patients. *Can J Anaesth* 1994; 41: 372-83.
- Hawthorne L, Wilson R, Lyons G, Dresner M: Failed intubation revisited: 17-yr experience in a teaching maternity unit. *Br J Anaesth* 1996; 76: 680-4.
- Ezri T, Szmuk P, Evron S, Geva D, Hagay Z, Katz J: Difficult airway in obstetric anesthesia: a review. *Obstet Gynecol Surv* 2001; 56: 631-41.
- Matikainen M: Rupture of the stomach: a rare complication of resuscitation. Case report. *Acta Chir Scand* 1978; 144: 61-2.
- Cameron PA, Rosengarten PL, Johnson WR, Dziukas L: Tension pneumoperitoneum after cardiopulmonary resuscitation. *Med J Australia* 1991; 155: 44-7.
- Cassebaum WH, Carberry DM, Stefko P: Rupture of the stomach from mouth-to-mouth resuscitation. *J Trauma* 1974; 14: 811-4.
- Miller JS, Itani KM, Oza MD, Wall MJ: Gastric rupture with tension pneumo-peritoneum: a complication of difficult endotracheal intubation. *Ann Emerg Med* 1997; 30: 343-6.
- Adler J, Dykan M: Gastric rupture: an unusual complication of the esophageal obturator airway. *Ann Emerg Med* 1983; 12: 224-5.
- Smally AJ, Ross MJ, Huot CP: Gastric rupture following bag-valve-mask ventilation. *J Emerg Med* 2002; 22: 27-9.
- Benumof JL: Laryngeal mask airway and the ASA difficult airway algorithm. *Anesthesiology* 1996; 84: 686-99.
- Janssens M, Hartstein G: Management of difficult intubation. *Eur J Anaesthesiol* 2001; 18: 3-12.
- Anthony PP, Tattersfield AE: Gastric mucosal laceration after cardiac resuscitation. *Br Heart J* 1969; 31: 72-5.
- 정은정, 양홍석, 서병태: 제왕절개술 마취에서 기도유지를 위한 후두마스크의 임상적용. *대한마취과학회지* 2000; 39: 780-5.
- Ezri T, Szmuk P, Stein A, Konichezky S, Hagai T, Geva D: Peripartum general anesthesia without tracheal intubation: incidence of aspiration pneumonia. *Anaesthesia* 2000; 55: 421-6.
- Brimacombe JR, Berry A: The incidence of aspiration associated with the laryngeal mask airway: a meta analysis of published literature. *J Clin Anesth* 1995; 7: 297-305.
- Maltby JR, Beriault MT, Watson NC, Fick GH: Gastric distension and ventilation during laparoscopic cholecystectomy: LMA-Classic vs. tracheal intubation. *Can J Anaesth* 2000; 47: 622-7.
- Brain AI, Verghese C, Strube PJ: The LMA 'Pro-Seal'--a laryngeal mask with an oesophageal vent. *Br J Anaesth* 2000; 84: 650-4.
- Brimacombe J, Keller C, Fullekrug B, Argo F, Rosenblatt W, Dierdorf SF, et al: A multicenter study comparing the PreSeal and Classic laryngeal mask airway in anesthetized, nonparalyzed patients. *Anesthesiology* 2002; 96: 289-95.