

## 병적 비만 산모의 제왕절개 수술 마취경험

유수봉, 최형규, 류시정

고신대학교 의과대학 마취통증의학교실

## Anesthesia of Morbidly Obese Parturient for Cesarean Section

Soo Bong Yu, M.D., Hyung Kyu Choi, M.D., and Sie Jeong Ryu, M.D.

*Department of Anesthesiology and Pain Clinic, Kosin University College of Medicine, Busan, Korea*

### Abstract

The number of obese women increases recently. Obesity itself has many physiologic problems such as decreased functional residual capacity and increased oxygen demand which result in hypoxemia easily, and increase of gastric acidity and volume which can result in aspiration pneumonia. Pregnancy induces similar physiologic changes, also. Rapid sequence induction and tracheal intubation are very important especially in morbidly obese parturient for general anesthesia. It is important to predict the possibility of difficult intubation during preoperative period.

We experienced a morbidly obese parturient (height: 173 cm, weight: 155 kg, BMI: 51.8) who received cesarean section under general anesthesia without difficult intubation and any complications. Although obesity is not confirmed as a risk factor predicting difficult intubation, we should prepare against failed intubation in advance in obese patient.

Key words : difficult intubation, morbidly obese parturient

### 서 론

비만의 기준은 다양하지만 미국에서 비만 인구가 증가하듯이 우리나라에서도 점점 비만 인구가 증가하고 있는 것은 분명하다.<sup>1)</sup> 이는 경제성장에 따른 영양 섭취의 증가와 식생활의 변화에 따른 것으로 생각된다.

비만은 그 자체가 질병으로 인식되며 또한 여러 가지 합병증의 동반 가능성도 증가하게 한다. 비만 환자를 마취하는데 있어서 문제점은 어려운 기관내 삽관인데 특히 산모의 마취는 태아의 안전을 위하여 빠른 기관내 삽관이 필수적이다. 따라서 마취전 어려운 기관내 삽관을 예측하는 것이 무엇보다도 중요하다. 본원에서는 체중 155

kg인 병적 비만 산모의 제왕절개 수술을 전신마취하에 시행하였는데 마취전 어려운 기관내 삽관을 예측하는 여러 가지 방법을 이용한 평가에서 약간의 어려움이 예상되어 후두마스크, 굴곡성 기관지경 등을 미리 준비하고 하였으나 다행히 기관내 삽관은 어렵지 않았다.

병적 비만 환자에서 부위마취와 전신마취의 장, 단점을 비교해보고 전신마취를 하는 경우 비만이 어려운 기관내 삽관을 예측하는 인자인지 그리고 이러한 환자에서 어려운 기관내 삽관을 예측하는 방법에는 어떤 것들이 있는지 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

### 증 례

산모는 27세의 미국인으로서 임신 40주 2일로 제왕절개술이 계획되었다. 산모는 키 173 cm로 임신전 체중이 145kg이었으며 만삭에서는 155kg이었다. 신체적인 특

교신저자 : 류 시 정  
주소: 602-702, 부산광역시 서구 안남동 34번지  
고신대학교 의과대학 마취통증의학교실  
TEL. 051-990-6265 FAX. 051-254-2504  
E-mail: siejeong@ns.kosinmed.or.kr

정은 손, 발목 부위는 정상인과 비슷하거나 약간 굵은 정도였으나 상완은 둘레가 49 cm로 혈압계가 겨우 감길 정도였으며 허벅지는 둘레가 83 cm나 되었다. 특히 만삭에서 복부 둘레는 153 cm, 가슴둘레는 147 cm로 체간부는 임신을 고려하더라도 비만이 심하였다. 과거력은 수년 전부터 미약한 천식기가 있어 기관지 확장제를 처방받아 간헐적으로 사용한 적이 있었으나 최근 1년 사이에는 천식의 발생이나 기관지 확장제를 사용한 적은 없었다. 가족력은 산모의 어머니가 체중 약 100 kg 정도이며 복부 비만이 특히 심하고 당뇨와 심장질환이 있어 입원을 자주하였다. 산모는 정기적인 산전 진찰을 하였으며 반복적인 혈압 측정에서 한번도 고혈압을 보인 적이 없었고 소변검사에서도 당뇨나 단백뇨의 증상을 보인 적은 없었으며 혈당검사와 50 gm 포도당 부하검사에서 정상소견을 보였다. 혈액검사에서 백혈구가 12,400, 콜레스테롤이 258 mg/dl로 약간 증가된 소견을 보였으나 혈색소, 헤모글로빈, 혈소판은 정상범위를 보였다. 기형아 검사(triple test)와 풍진 검사(rubella test)에서도 음성으로 나왔다. 산모는 심한 비만과 태아골반불균형으로 질식 분만이 어려워 제왕절개술을 위하여 마취통증의학과로 의뢰되었다.

술전 검사에서 산모는 비만 외에는 특이 사항은 없었다. 심한 비만에 의한 기관내 삽관이 실패하였을 경우에 산모와 태아에 미칠 영향을 고려하여 경막외 마취나 미추 마취를 먼저 생각하였다. 그러나 산모의 허리과 엉치 부위는 피부 주름으로 인하여 척추간격 확인이 불가능하였다. 전신마취 외에는 방법이 없었다. 가장 문제가 되는 것이 기관내 삽관이었다. 어려운 기관내 삽관을 예측하는 인자로서 기도 평가점수법과 upper lip bite test (UBLT)를 이용하였다. 기도 평가 점수에서 문치간 간격이 5 cm로 1점, 경추 운동범위는 80°로 2점이었으며 변형된 Mallampati 분류와 턱 끝에서 갑상연골까지의 길이, 어려운 기관내 삽관의 기왕력, 빠드렁니 항목에서는 0점으로 총기도 점수는 3점으로 어려운 기관내 삽관의 경계 범위에 해당되었으며 UBLT에서는 아랫니가 위쪽 주홍 입술경계선 아래의 윗입술을 물어 점막의 일부분만 가리는 2 등급에 해당되었다. 어려운 기관내 삽관에 대비하여 후두경과 더불어 굴곡성 광유도기를 가지고 있는 후두경날, 후두 마스크, 굴곡성 기관지경을 미리 준비해 두었다.

마취전 혈압은 130/80 mmHg, 심박수 80 회/분, 맥박 산소 포화도 98%였으며 산소투여와 더불어 곧 100%가 되었다. Glycopyrrolate 0.2 mg을 전처치하고 ketamine 50 mg과 thiopental sodium 250 mg을 정주하고 의식소실을 확인하고 마스크 환기를 하면서 기도 유지기 없이도 환기가 잘되는지 확인을 하면서 succinylcholine 100 mg을 정주하였다. 속상 수축을 확인하고 일반 후두경을 이용하여 후두부를 확인한 결과 Cormark와 Lehane 분류에 따른 후두경하 노출 등급은 1급으로 후두개와 성대 전체가 보였고 성대 주위로 약간의 부종을 제외하고 기관내 삽관을 하는 데는 전혀 어려움이 없었다. 삽관 튜브는 armored 튜브 7.0을 사용하였으며 21 cm에 고정하였다. 삽관 후 vecuronium 8 mg을 투여하고 O<sub>2</sub> 2 L/min와 N<sub>2</sub>O 2 L/min, enflurane 1%로 마취를 유지하였다. 일회호흡량은 900 ml, 호흡수 10 회/분으로 유지하였고 호기말 이산화탄소 농도는 30 mmHg 정도로 유지되었고 최고기도내압은 30 cmH<sub>2</sub>O가 되었다. 마취 약 5분 후 여아를 분만하였고 oxytocin 20 unit를 하트만씨액 1 L에 혼합하여 빠르게 투여하였다. 태아의 체중은 4450 gm이었고 1분과 5분 Apgar 점수는 각각 9점, 10점이었다. 수술시간은 65분이었고 마취중 혈압은 기관내 삽관 직후 160/100 mmHg로 올라갔으나 수술기간동안 120-140/80-90 mmHg를 유지하였고 심박수는 80-105 회/분을 유지하였다. 수술기간 동안 투여된 수액은 하트만씨액 1.5 L였고 소변량은 80 ml, 출혈량은 400 ml였다. 근이완제는 vecuronium 12 mg을 사용하였고 수술후 자발 호흡을 확인하고 glycopyrrolate 0.4 mg과 pyridostigmine 20 mg을 투여 후 발관하고 실내공기로 자발호흡 상태에서 맥박산소 포화도가 97% 이상 유지되는 것을 확인하고 회복실로 나갔다.

## 고 찰

최근 미국에서 비만에 대하여 조사한 통계를 보면 이상적인 체중의 30%를 초과하는 사람이 50%가 넘으며 계속적으로 증가하는 추세에 있다고 한다.<sup>1)</sup> 또한 우리나라의 비만인구도 점점 증가하고 있으며 특히 젊은층에서의 비만이 많이 증가하는데 이는 피자나 햄버거와 같은 고칼로리의 패스트푸드를 선호하고 인터넷이나 컴퓨터의

사용으로 운동량이 부족해 나타나는 현상으로 보인다.

비만을 측정하는 방법에는 체질량지수, 허리/엉덩이 둘레 비, 허리둘레, 허리둘레/키 비 등 여러 가지 방법이 있으며 일반적으로 체질량지수를 많이 사용하고 있다. 체질량지수는 몸무게(kg)를 키를 제곱하여( $m^2$ ) 나눈 값으로 20-25는 정상, 25-30은 과체중, 30 이상은 비만으로 분류하며 특히 40 이상은 병적비만(또는 고도비만)으로 정의하고 있다.<sup>2)</sup> 이 환자의 체질량 지수는 51.8 ( $155/1.73^2$ )로 병적 비만에 해당된다.

비만은 대사증후군의 발생위험을 높여 고혈압, 당뇨, 고지혈증 등의 위험을 증가시키고 협심증, 심근경색증, 뇌졸중 등의 심혈관계 질환을 증가시키고 수면 무호흡증, 당뇨병, 지방간, 퇴행성관절염과 관련이 있는 것으로 알려져 있다.<sup>3)</sup>

비만으로 인한 생리학적 변화는 기능적 잔기량 감소와 산소 소모량 증가에 의해 저산소증이 초래되기 쉽고 위액량의 증가와 산도의 감소로 폐흡인에 의한 폐합병증의 위험성을 증가시킬 수 있다.<sup>4)</sup> 또한 임신도 비만과 비슷한 생리적인 변화를 동반하고 제왕절개수술의 비율이 높기 때문에 비만 환자의 임신은 수술기동안 특별한 감시와 준비가 필요하다. 특히 산모의 마취는 산모의 안정성은 물론 태아의 안녕을 생각하여야 하므로 마취시 세심한 주의가 필요하다.

비만산모의 마취에는 전신마취와 부위마취(경막외마취나 척추마취)를 모두 시행할 수 있다. 부위마취는 기관내 삽관은 피할수 있으나 비만으로 인해 천자부위의 확인이 어려운 점과 천자바늘이 경막외강에 도달하지 못하는 경우도 발생할 수 있다. 따라서 부위마취를 계획하더라도 항상 전신마취를 염두에 두어야한다. Schulzeck 등은<sup>5)</sup> 비만산모에서 전신마취와 부위마취를 비교한 연구에서 부위마취를 시행한 경우에 수술기 동안 불편이 있었지만 태아의 Apgar 점수는 더 높았고, 술 후 추적관찰에서 산모나 의료진 모두 부위마취에 대하여 만족하기 때문에 가능하면 부위마취를 시행할 것을 권고하였다. Sohn 등은<sup>6)</sup> 고도비만 산모에서 척추마취와 전신마취로 2차례에 걸쳐 제왕절개술을 성공적으로 시행하였으며 이때 천자깊이는 약 8.5 cm이었다고 보고하였다. 본 증례의 환자는 임신전부터 복부비만을 가지고 있었으며 임신후에는 복부와 허리부위에 주름이 가득하여 도저히 천자부

위를 확인할 수 없었으며 천자깊이도 바늘길이를 초과할 것으로 예상되어 부위마취를 고려할 수 없었다. 전신마취를 시행하는데 있어서 가장 문제가 되는 것은 어려운 기관내 삽관이다. 산모의 경우에는 기능적 잔기용량의 감소와 산소소모량 증가로 인해 한 두 번의 기관내 삽관 실패는 저산소증을 유발할 수 있고 산모 뿐만 아니라 태아에도 치명적인 해가 될 수 있다. 따라서 수술전 어려운 기관내 삽관을 정확히 예견하는 것은 매우 중요하다.

비만이 어려운 기관내 삽관의 예측인자인가에 대해서는 논쟁의 여지가 있다. Juvin 등은<sup>7)</sup> 비만이 어려운 기관내 삽관의 예측인자라고 하였으나, Brodsky 등은<sup>8)</sup> 비만이 어려운 기관내 삽관의 예측인자가 아니며 오히려 목둘레가 상관관계가 있다고 하였다. 비만이 어려운 기관내 삽관의 예측인자인지의 여부는 불분명하지만 전신마취를 받는 모든 환자에서 어려운 기관내 삽관의 가능성을 항상 염두에 두고 이를 객관적으로 판단할 수 있는 방법을 알고 있어야 할 것이다.

어려운 기관내 삽관을 예측하는데는 6가지 항목을 점수로 합산하는 기도점수 방법이나 upper lip bite test를 이용할 수 있다. 기도점수의 평가는 문치간사이 거리, modified Mallampati 분류, 갑상연골과 윗입술 사이의 직선거리, 목의 신전, 빼드렁니, 어려운 기관내 삽관의 병력 등 여섯 가지이며 upper lip bite test는 아랫니로 위쪽 주홍입술 경계선 윗부분을 물어 윗입술 점막을 가리는 정도에 따라 어려운 기관내 삽관을 예측하는 인자로 사용한다.<sup>9)</sup> 물론 이러한 예측인자를 사용한다 하더라도 어려운 기관내 삽관을 정확히 예상하기는 힘들고 또한 이런 인자들이 기관지경을 이용한 삽관에서 실제 어려움과 상관관계가 확실하지 않지만 그래도 이런 예측인자를 이용함으로써 발생할 수 있는 어려운 기관내 삽관에 대비하여 후두마스크나 굴곡성 기관지경을 미리 준비함으로써 발생 가능한 합병증에 대하여 신속히 대응할 수 있을 것으로 생각된다.

본 증례의 경우에는 다행히 복부비만에 비해 목이나 얼굴의 비만은 상대적으로 덜하였으며 목둘레는 정상인보다 약간 길었지만 목의 움직임과 입의 벌림 정도, Mallampati 분류에서 모두 정상적인 소견을 보여 어려운 기관내 삽관이 예상되지 않았으나 후두마스크와 굴곡성 기관지경을 준비해 두었고 실제 기관지경을 이용한 삽관

에서도 Cormark과 Lehane의 분류상<sup>10)</sup> 후두와 성대 앞, 뒤가 모두 잘 보이는 1급에 해당되어 어렵지 않게 기관내 삽관을 할 수 있었다.

## 결 론

최근에는 비만 인구가 급속히 늘고 있으며 수술 환자 중에서도 비만인의 비율이 늘고 있다. 비만 자체는 어려운 기관내 삽관을 예측하는 인자인가에 대해서는 논란의 여지가 있지만 비만으로 인한 체형의 변화나 목 움직임의 감소, 체지방증가로 인한 후두부종이나 목둘레 증가 등은 어느 정도 어려운 기관내 삽관과 관련성이 있다고 생각된다. 따라서 비만 환자의 전신마취에는 어려운 기관내 삽관에 대비하여 후두마스크나 굴곡성 기관지경과 같이 응급시에 사용 가능한 장비를 항상 준비하는 것이 좋을 것으로 생각된다.

## 참고문헌

1. Flegal KM, Carroll MD, Ogden CL, Johnson CL: Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999-2000. *JAMA* 288: 1723-1727, 2002
2. Bray GA: Obesity and the heart. *Mod Concepts Cardiovasc Dis* 56: 67-69, 1987
3. Hubert HB, Feinleib M, McNamara PM, Castelli WP: Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease: A 26-year follow up participants in the Framingham Heart Study. *Circulation* 67: 968-977, 1983
4. Soderberg M, Thomson D, White T: Respiration, circulation and anesthetic management in obesity: Investigation before and after jejunio-ileal bypass. *Acta Anesth Scand* 21: 67-69, 1977
5. Schulzeck S, Gleim M, Palm S: Anesthesia for cesarean section of obese women. Results of a four-year observation. *Anesthetist* 52: 787-794, 2003
6. Sohn JS, Lee SK, Han YJ: Anesthetic management of a morbidly obese parturient for cesarean section. *Korean J Anesthesiol* 38: 1092-1097, 2000
7. Juvin P, Lavaut E, Dupont H, Lefebvre P, Demetriou M, Dumoulin JL, Desmonts JM: Difficult tracheal intubation is more common in obese than in lean patients. *Anesth Analg* 97: 595-600, 2003
8. Brodsky JB, Lemmens HJM, Brock-Utne JG, Vierra M, Saidman LJ: Morbid obesity and tracheal intubation. *Anesth Analg* 94: 732-736, 2002
9. Lee SM, Kim DS, Ryu SJ, Jang TH, Kim SH, Kim KH: The evaluation of predictability of difficult intubation using upper lip bite test. *Korean J Anesthesiol* 49: 287-292, 2005
10. Cormark RS, Lehane J: Difficult tracheal intubation in obstetrics. *Anesthesia* 39: 1105-1111, 1984