

◆ 증례

선천성 심장질환을 가진 다운증후군환자에서 치과치료를 위한 전신마취 시 산소포화도 하강 -증례보고-

서광석 · 장주혜* · 신터전 · 김현정

서울대학교치과병원 치과마취과, *서울대학교치과병원 장애인구강진료실

Abstract

DECREASE OF OXYGEN SATURATION DURING DENTAL TREATMENT UNDER GENERAL ANESTHESIA OF DOWN SYNDROME PATIENT WITH CONGENITAL HEART DISEASE -A CASE REPORT-

Kwang-Suk Seo, M.D., Juhea Chang, D.D.S.,* Teo-Jeon Shin, M.D. and Hyun-Jeong Kim, M.D.

*Department of Dental Anesthesiology, *Clinic for Persons with Disabilities, Seoul National University Dental Hospital, Seoul, Korea*

A 26-year-old female patient with Down syndrome visited to receive dental treatment under general anesthesia 6 years ago. The patient had difficulties in oral examination, radiograph taking and laboratory test. The patient had congenital heart disease and medical consultation based on the echocardiography was provided by a cardiologist indicating that the patient could tolerate general anesthesia during dental treatment. And two times of general anesthesia were administered during a dental treatment with the interval of 3 years and no postoperative complication was reported.

At the third dental operation, the patient had a relatively good condition and her prescreening test revealed no abnormalities. Without further consultation with a cardiologist, general anesthesia was administered to the patient. Anesthesia was based on thiopental and ventilation of desflurane and N₂O in oxygen via an endotracheal tube with an appropriate monitoring. During the maintenance of anesthesia, the blood pressure of the patient started to drop and the oxygen saturation also began to decrease. Consequently, the proceeding operation was discontinued and also inhalation anesthesia was ceased. As the patient was recovered from anesthesia, her systemic conditions were alleviated. After the complete recovery of the patient, she visited the cardiologist, and the cardiologic test revealed her severe right ventricular dilatation.

In the anesthesia of patients with congenital heart disease, information on their systemic conditions needs to be updated from the medical consultation, which assures the safety of treatment.

Key words : Down syndrome, Congenital heart problem, Dental treatment, General anesthesia, mental retardation

교신저자 : 서 광 석

110-749 서울시 종로구 연건동 28번지

서울대학교치과병원 치과마취과

TEL : 02-2072-3847 FAX : 02-766-9427

E-mail : stone90@snu.ac.kr

원고접수일: 2009.05.30 / 원고최종수정일: 2009.06.17 / 원고채택일: 2009.06.20

I. 서 론

다운증후군은 800명의 출생에서 1명 정도의 발병률을 가지고 있는 염색체 질환이며, 정상인에 비해 구강위생이 불량하고, 치주질환의 발병률이 높기 때문에 장애인 치과치료를 시행하는 곳에서 흔히 만나게 된다.¹⁾ 그런데 다운증후군 환자들은 일부에서 지능지수(IQ)가 70 이상인 경우도 있지만 대부분 경도에서 중등도의 (IQ 20-50) 정신지체를 보이며, 이러한 문제로 치과치료를 협조장애를 나타내어 전신마취나 진정법 시행이 필요한 경우가 많다.²⁾

전신마취를 시행할 때는 환자가 전신 상태 및 질병상태를 검사하여 마취 위험도를 평가하고 그에 맞추어 마취계획을 세우게 되는 데, 치과치료를 협조장애를 보이는 환자에서는 정밀한 마취 전 평가를 어렵게 한다. 검사실에서 채혈에 강력하게 거부하기도 하고, 방사선 촬영이나 심전도 검사 등은 거의 불가능한 경우도 있다. 이러한 문제점으로 인하여 술전 평가가 단지 이학적 검사와 보호자의 문진만으로 시행되기도 하며, 이러한 문제점으로 마취로 인한 위험도가 증가한다.³⁾

특히, 다운증후군 환자는 다른 자폐나 정신지체 환자와는 다르게, 선천성 심장질환, 기도의 해부학적 이상을 포함한 여러 가지 동반장애를 가지고 있어 전신마취 및 진정법 시 위험도는 더 증가할 수 있으며 만족스럽지 못한 술전 평가는 치명적인 상황을 부를 수 있다.⁴⁾ 특히 나이가 증가함에 따라 심장의 기능은 점점 나빠질 수 있으며, 당뇨, 갑상선 질환, 정신과적 질환, 백혈병 등이 차후에 나타날 수 있다.⁵⁾

본 증례는 선천성 심장질환이 있었으나 여러 번의 전신마취를 안전하게 받아온 과거력이 있어, 심장내과 의뢰 없이 신체검사만으로 환자상태를 평가한 후 전신마취를 시행한 경우인데, 전신마취 후 점진적으로 저혈압과 산소포화도 하강이 발생하여 치과시술을 중간에 중단하였다. 그 후 내과 검진상 심각한 우심실 확장 소견이 발견된 증례로 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 증 례

다운증후군을 가진 만 26세 여자 환자가 다수의 치아우식증으로 전신마취 하 치료를 위해 치과마취과로 의뢰되었다 (Fig. 1). 마취전 평가 시, 환자는 출생 후 다운증후군으로 진단 받았으며, 10세 이전에 청색증을 동반한 선천성 심장 기형이 있었는데, 별다른 치료 없이 호전된 과거력이 있었다.

환자는 치아 우식증으로 2002년과 2005년도에 본원에서 전신마취 하 치과치료를 과거력이 있었으며, 당시 이학적 검사상 심잡음이 있어 심장내과에 의뢰되었다. 심초음파 결과 청색증이 발생할 심기형은 관찰되지 않았으며, 삼첨판



Fig 1. Multiple caries examined under general anesthesia.

폐쇄부전이 심해서 심잡음이 청진되나 폐동맥 고혈압은 관찰되지 않아 전신마취에 특별한 문제는 없을 것이라는 회신이 있었다.

2002년도와 2005년도 모두 외래마취 하에 전신마취가 이루어 졌으며, 마취 전에 amoxicillin 2g을 세균성 심내막염 예방을 위해 처방되었다. 2002년도에는 정맥로를 확보한 후 치오펜탈 250mg, vecuronium 6mg을 정주한 후, 산소와 아산화질소 그리고 엔플루란으로 전신마취를 시행하였으며, 수술 중 혈압은 130-100/70-60mmHg, 산소포화도는 99%로 유지되었다. 1시간 50분간 마취 하에 구내 방사선 촬영을 시행하였으며, 상악 우측 제1대구치의 아말감 수복과 하악 우측 제1 대구치의 발거 및 스케일링 후 특별한 합병증 없이 퇴원하였다.

2005년 11월, 두 번째 전신마취 하 치과치료가 이루어 졌는데, 정맥로를 확보하고 치오펜탈 150mg, vecuronium 4mg을 정주하여 마취유도를 하였으며, 산소, 아산화질소 그리고 세보플루란으로 마취를 시행하였다. 전신마취 후 시행된 혈액검사에서 이상 소견은 없었으며, 마취 중에 심실 기외수축이 발생하여 리도카인 50mg을 정주하였으나, 더 이상의 특이사항 없이 총 5시간의 전신마취가 시행되었다. 환자의 구강 위생상태가 매우 불량하여 스케일링 및 치은소파술을 시행하였으며, 총 8개 치아의 레진 수복 및 3개 치아의 발거를 시행하였다. 마취 시 혈압은 110-90/60-40 mmHg로 유지되었으며, 산소포화도는 96-98%였다. 회복실에서 1시간 회복 후 특별한 합병증 없이 퇴원하였다.

이번 내원 시 환자의 체중은 45kg 신장은 150 cm였으며, 지적장애 1급 장애판정을 받았고, 언어장애가 있어 정상적인 대화가 불가능하였다. 구강검사에 협조가 불가능하였으며, 구강방사선 촬영도 불가능하여 전신마취 하 구강 검사 및 치료가 계획되어 있었다. 환자의 전반적인 신체 상태는 양호하였으며, 어릴 때는 신체활동에 제한이 있었으나, 현재는 지하철 계단은 충분히 올라갈 정도의 신체 상태를 보였다. 2002년도와 2005년도에 전신마취를 특별한 문

제없이 시행하였고, 최근 체중 증가와 왕성한 활동력을 보인다는 보호자의 소견에 따라 보호자에게 서면으로 동의를 얻고, 내과 의뢰 없이 전신마취 하 치과치료를 시행하기로 하였다.

마취 당일 8시간 금식 후 내원 하였으며, 전처치없이 치과치료 의자에 앉아 정맥 천자를 시행하였다. 환자는 정맥 천자에 특별한 거부반응이 없었으며, 혈압계, 산소포화도, 심전도를 부착한 후 측정할 혈압은 120/80 mmHg, 산소포화도는 98%였다. 치오펜탈을 200mg, vecuronium을 4mg 정제한 후 경비기관내삽관을 시행하였으며, 산소, 아산화질소 그리고 테스플루란으로 마취 유지를 하였다. 심내막염 예방을 위해 ampicillin 2g을 정주하였으며, 구강검사 및 치과치료를 시행하였다. 마취 유도 후 30분 뒤 혈압이 점차적으로 90-80/50-40mmHg 정도로 내려가고, 산소포화도가 FiO₂ 0.5에서 96-95%로 유지되어 동맥혈액검사를 시행하였다. 검사결과 pH 7.46, PaCO₂ 33.9 mmHg, PaO₂ 74.1 산소 분압이 낮았다. FiO₂를 1.0으로 유지하여도 산소포화도가 95-92 전후로 유지되고 혈압이 70/40mmHg로 감소하여 응급으로 ephedrine 10mg을 정주하고 치과치료를 중단하기로 결정하였다. 좌측 제 1 대구치의 발수 및 근관제척을 시행하던 중 중지하고 수산화 칼슘제제로 근관 침착 후 레진 코아로 수복을 마감하는 동안 미다졸람 2mg을 정주한 후, 근육이완을 가역하고 흡입마취제를 중단하였다. 혈압이 120/80mmHg 이상으로 유지되었으며, 자발호흡이 돌아오면서 산소포화도도 점점 회복되어 FiO₂ 0.5에서 97%이상 유지되었다. 수술이 끝나고 회복실로 이송한 후, 10분 뒤 의식이 돌아왔으며, 혈압은 150-130/100-80mmHg 유지되어 발관을 시행하였다. 안면 마스크로 분당 5L 산소 투여로 산소포화도는 100%가 유지되었으며, 한 시간 뒤 환자는 대기 중에서 산소포화도가 98%가 유지되었고 걸어서 움직일 수 있었다. 휠체어에 태워 내과로 보내어 심초음파를 시행하였다. 심초음파 소견상 Ebstein 기형과 심한 삼첨판 역류가 있었으며, 우심실이 매우 커져있는 소견을 보였다. 심초음파 상 우심과 좌심 간의 선트를 발견할 수는 없었으나, 잔존 난원공 또는, 작은 심방중격결손이 있어 마취 시 좌심실 후부하 감소에 의한 우좌선트가 발생하여 산소포화도가 발생하였을 것 같다는 의견을 보였다. 환자의 상태가 양호하고 더 이상의 증상은 없어 내과의와 상의하여 퇴원하였다. 1주일 뒤 내원하였는데, 귀가 후 특별한 합병증은 없었다고 하였다. 구강검진 상 근관 치료 상태가 양호하여 6개월 뒤에 내원하는 것으로 하였다.

Ⅲ. 고 찰

전신마취 하 치과치료가 필요한 심각한 협조장애가 있는

환자는 구강건강에 대한 인식이 부족하고 구강 위생에 대한 관리가 제대로 이루어 지지 않아 치아우식증 등의 유병률이 일반인에 비해 높은 것으로 알려져 있다.⁶⁾ 특히, 다운증후군 환자는 유전적인 영향으로 치주질환과 부정 교합 등의 비율이 높아 주의 깊은 구강 관리가 필요하다.¹⁾

이러한 정신지체를 동반한 장애인은 자기관리 능력이 부재하거나 모자라기 때문에, 치과 질환뿐만 아니라 다른 질병에도 이환되기 쉬우며, 선천적으로 기형을 가진 경우나 유전적인 원인이 있는 경우 여러 가지 질병을 동반하고 있을 가능성이 높다. 하지만, 질병이 있더라도 환자 스스로가 증상을 적절하게 표현하지 못하는 경우가 많아, 정기적인 건강 검진을 하지 않는다면 초기에 발견을 하기 어렵고, 혈액검사, 방사선 검사 등에 협조가 어려워 생략되는 경우에는 더욱더 발견하기 어렵다. 또한 기존에 가진 여러 장애 때문에 새로 발생한 질병의 증상이 가려지기도 하여 확인한 증상이 나타나 보호자가 인지하기까지는 전혀 모르고 있을 수 있다. 그래서 협조 장애를 보이는 장애인 환자의 치과치료를 위한 전신마취에서 무엇보다도 수술 전 평가를 확실하게 하는 것이 환자의 안전을 위해 중요하다.⁷⁾ 특히, 환자가 유전질환을 가진 경우 그 질환의 특성에 대하여 이해하고 동반될 수 있는 여러 기형과 질환에 대하여 탐문하고 검사하는 것이 필요하다.

다운증후군 환자는 중등도의 정신지체를 가지고 있을 뿐 아니라, 약 40-50%에서 선천성 심기형을 가지고 있으며, 심실중격 결손, 활로씨 사경, 동맥관 개존 등의 선천성 심장질환이 흔한 것으로 보고 되고 있다.⁸⁾ 이 외에도 승모판 탈출증, 대동맥관 역류증 등의 심질환이 있을 수 있는 데, 가벼운 경우에는 특별한 증상이 나타나지 않아 심장질환이 발견되지 않을 수도 있다. 특히 심장 수술로 교정한 후에도 잔존 기형이 남아있어 시간이 지남에 따라 폐혈류 양의 증가 및 폐고혈압의 발생으로 전신 마취 시 폐출혈과 심부전의 위험이 증가한다. 그러므로 심장질환의 평가가 중요하고, 의심스러운 때는 심장내과 전문의의 자문은 필수적이다. 또한 다운증후군 환자에서 드물게 우심실의 혈액이 좌심실로 들어가서 청색증을 나타내는 Eisenmenger 증후군이 발생하기도 하는데, 이러한 경우 전신마취는 환자의 생명에 치명적인 위험이 될 수 있다.⁸⁾ 또한 심장기형이 있는 환자에서는 감염성 심내막염이 발생할 수 있기 때문에 치과 시술전 항생제 투여가 필요하며,⁹⁾ 무엇보다도 치과시술에서 무균성 조치가 필요하다.

다운증후군 환자는 안면 기형과 함께 소악증, 거대설 뿐만 아니라 15%에서 환축추 불안정(atlatoaxial instability)을 보이는 것으로 알려져 있다.¹⁰⁾ 이러한 기형은 전신마취 시 기도 확보에 어려움을 가져올 뿐만 아니라, 기관내 삽관을 위해 경부 신전 시 척추손상을 입을 수 있기 때문에 주의가 필요하다. 이러한 이유로 다운증후군 환자에서 마취

전 경부 방사선 검사가 필요할 수 있으며, 어려운 기관 내 삽관이 예상될 때는 기관지 내시경을 이용하여 각성하 기관 내 삽관하는 것도 안전한 기도 유지에 도움이 된다. 또한 기도 유지의 어려움 이외에도 다운증후군 환자는 전신마취 후 호흡기 합병증의 빈도가 증가한다. 기도 협착, 기관식도루, 식도역류증이 있을 수 있고 술 후 폐렴 등의 합병증에 대한 주의가 필요하다.¹¹⁾

그러나, 장애인 환자에서 마취 전 정확한 환자 평가를 시행하기가 쉽지 않다. 환자와 대화가 불가능한 경우 환자가 호소하는 증상을 파악하기 어렵고, 신체검사에도 거부감을 보일 뿐 아니라, 혈액 검사, 흉부 방사선 촬영, 그리고 심전도 등의 검사는 불가능한 경우도 많아 만족스러운 환자평가를 시행하지 못하는 경우가 종종 발생할 수 밖에 없다. 또한 물리적 속박을 하지 않고 치료하기 위해 전신마취를 시행하려고 하는 데, 이러한 검사를 시행하기 위해 물리적으로 속박하여 환자를 고통스럽게 하거나, 환자의 질병상태를 모르면서 강력한 진정제를 투여하여야 하는 모순이 발생하기도 한다. 한편으로, 이러한 모든 검사를 환자에게 요구하게 되면 환자보호자 또는 환자가 치과치료 자체를 포기하는 경우도 발생하기 때문에, 장애인의 치과치료에 도움이 되려고 하는 원래 취지에도 위배될 수 있다. 그래서, 마취전 평가에 환자의 고통을 줄여 주고 전신마취에 대한 접근도를 높이기 위해, 조금 더 완화된 방법을 이용하게 된다. 환자를 주기적으로 진찰하고 있는 주치의의 소견서나, 이전 수술이나 마취 시에 시행한 검사결과, 이전의 치료 경험 등을 참고하여, 이전에 이상소견이 있었던 경우는 반드시 다시 재평가를 해야 하지만, 특별한 이상소견이 없는 경우 추가적인 검사를 생략하고 이학적 신체검사와 문진만으로 대신하기도 한다. 그렇다 보니 최근에 발생한 이상 질환 등을 발견하지 못하거나, 신체의 기형 등을 충분히 평가하지 못하여 마취 위험도가 증가할 수 밖에 없다.³⁾

저자들도 장애인 환자의 치과치료를 시행하면서 가려진 환자의 질환이 악화되거나, 예상치 않는 어려움에 직면하는 경험을 하게되는 데, 전신마취 후 폐렴이 발생하여 중환자실에 입원한 증례,¹²⁾ 마취제 투여 후 마스크 환기가 불가능하고, 기관내 삽관도 어려워 후두마스크를 이용하여 치과치료를 시행한 증례 등 다수 등을 보고한 바가 있다.¹³⁾

본 증례는 비록 심장 기형이 있다는 것은 알고 있었지만, 술 전 평가에 대한 환자의 협조 부재로 인하여, 6년 전 시행한 심장 평가를 참조하고, 과거 마취력과 이학적 검사 그리고 간단한 혈액검사만 시행한 경우이다. 환자는 이학적 검사 상 다운증후군의 얼굴형태를 보이고 있지만, 기도 검사와 신체검사에서도 특별한 이상소견이 없었으며, 문진에서 보호자는 환자의 건강상태가 예전보다 더 좋아져 지하철 계단 정도는 무리 없이 올라오는 상태라고 하였다. 또한 6년 전 심초음파 검사상 삼첨판 역류 이외의 이상소견을 보이지 않

았으며, 내과 전문의의 소견도 전신마취에 특별하게 문제되지 않을 것으로 회신하였으며, 6년 전과 3년 전 특별한 문제없이 전신마취 하 치과치료를 시행한 후 귀가한 과거력도 있었다.

하지만 전신마취 시 저혈압과 저산소증이 발생하여, 응급으로 마취를 중단하고 환자를 깨우는 사건이 발생하였다. 다행히 정상적으로 회복이 되었으며, 그 후 심장내과의사가 심장 상태를 평가한 결과는 Ebstein 기형과 우심실의 심한 확장이었다. Ebstein 기형은 삼첨판의 판막이 정상적인 위치보다 아래에 위치하는 기형으로 판막이 뒷벽에 붙어버리거나 성장이 잘 안되어 삼첨판 역류가 심하게 발생하는 심기형으로 전체 심기형의 1%미만을 차지하는 것으로 알려져 있다. 일반적으로 우심방이 얇으며 심하게 확장되어 있으며, 심방중격결손이나 잔존난원공이 존재하는 경우도 많다고 한다. 증상은 단지 삼첨판의 기형만 심초음파에 보이는 경한 경우로부터 우심방과 우심실 전체에 기형을 보여 신생아 때부터 심한 청색증을 나타내는 경우까지 다양한 병태의 스펙트럼을 보인다고 한다.¹⁴⁾ 본 증례에서는 평소 때는 삼첨판 역류 증상만 보이지만 마취로 인하여 폐동맥압이 상승하고, 좌심실 후부하 감소로 인하여 잔존 난원공으로 우좌 선트가 발생하여 청색증이 발생한 경우였다.

결론적으로 본 증례는 선천성 심장질환을 가진 장애인 환자에서 심장상태가 계속 변할 수 있기 때문에, 안전한 마취를 위해 심장 전문의의 자문을 소홀히 해서는 안 된다는 것을 알려준다.

참고문헌

1. Morgan J: Why is periodontal disease more prevalent and more severe in people with Down syndrome? *Spec Care Dentist* 2007; 27: 196-201
2. 이승주, 이영은, 김혜정, 서광석, 김현정, 염광원, 김동욱: 다운증후군 환자의 전신마취 하 치과치료. *대한장애인치과학회지* 2007; 3: 75-9
3. Haywood PT, Karalliedde LD: General anesthesia for disabled patients in dental practice. *Anesth Prog* 1998; 45: 134-8
4. Kobel M, Creighton RE, Steward DJ: Anaesthetic considerations in Down's syndrome: experience with 100 patients and a review of the literature. *Can Anaesth Soc J* 1982; 29: 593-9
5. Meitzner MC, Skurnowicz JA: Anesthetic considerations for patients with Down syndrome. *AANA J* 2005; 73: 103-7
6. 김연남, 정성화, 이영은, 송근배, 이금호, 정원근, 최연희: 장애인의 치아우식 경험 상태. *대한장애인치과학회*

- 지 2006; 2: 10-16
7. Libman RH, Coke JM, Cohen L: Complications related to the administration of general anesthesia in 600 developmentally disabled dental patients. *J Am Dent Assoc* 1979; 99: 190-3
 8. Pastore E, Marino B, Calzolari A, Digilio MC, Giannotti A, Turchetta A: Clinical and cardiorespiratory assessment in children with Down syndrome without congenital heart disease. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2000; 154: 408-10
 9. Wilson W, Taubert KA, Gewitz M, Lockhart PB, Baddour LM, Levison M, Bolger A, Cabell CH, Takahashi M, Baltimore RS, Newburger JW, Strom BL, Tani LY, Gerber M, Bonow RO, Pallasch T, Shulman ST, Rowley AH, Burns JC, Ferrieri P, Gardner T, Goff D, Durack DT: Prevention of infective endocarditis: guidelines from the American Heart Association: a guideline from the American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis and Kawasaki Disease Committee, Council on Cardiovascular Disease in the Young, and the Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group. *J Am Dent Assoc* 2007; 138: 739-45, 747-60
 10. Pueschel SM, Scola FH: Atlantoaxial instability in individuals with Down syndrome: epidemiologic, radiographic, and clinical studies. *Pediatrics* 1987; 80: 555-60
 11. Santamaria LB, Di Paola C, Mafica F, Fodale V: Preanesthetic evaluation and assessment of children with Down's syndrome. *ScientificWorldJournal* 2007; 7: 242-51
 12. 서광석, 장주혜, 신터전, 이영은, 김현정: 정신지체 환자에서 외래전신마취 하 치과치료 후 발생한 폐렴. *대한치과마취과학회지* 2008; 8: 122-6
 13. 이영은, 서광석, 김현정, 신터전: 기도 유지가 어려운 정신지체 환자에서 후두마스크 삽입 하 치과치료. *대한장애인치과학회지* 2008; 4: 88-91
 14. Spitaels SEC: tein's anomaly of the tricuspid valve complexities and strategies. *Cardiol Clin* 2002; 20: 431-9