CASE REPORT

피부근염 환자의 수술기 마취관리

구본성

순천향대학교 의과대학 부천병원 마취통증의학과

Perioperative Anesthetic Management of a Patient with Dermatomyositis

Bon-Sung Koo

Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Soonchunhyang University Bucheon Hospital, Soonchunhyang University College of Medicine, Bucheon, Korea

Dermatomyositis is a relatively rare myopathy which is characterized by muscle weakness and chronic inflammatory changes in muscle and skin. Dermatomyositis typically presents with subacute, progressive proximal muscle weakness, a skin rash, or both. Other common extramuscular manifestations include various cardiac abnormality, interstitial lung disease, and malignancy. In dermatomyositis patients, various clinical features might be present depending on the severity of the disease, the presence and extent of the accompanying disease, and the response to muscle relaxants. There are not enough data about anesthetic management of patients with dermatomyositis. Therefore, dermatomyositis may be special problems for anesthesiologists in the preoperative, intraoperative, and postoperative period. The author reports a case of perioperative management of a patient with dermatomyositis.

Keywords: Dermatomyositis; Muscular diseases; Rocuronium; Sugammadex

서론

특발성 염증성 근병증(idiopathic inflammatory myopathy)은 골격근의 약화 및 만성적인 골격근의 염증을 특징으로 하는 질환으로, 임상양상과 조직학적 소견에 따라 피부근염(dermatomyositis), 다발성 근염(polymyositis), 봉입체근염(inclusion body myositis)으로 분류된다[1]. 그중에서도 피부근염은 전형적으로 근위부 근육의 아급성, 진행형 약화 및 피부 발진을 특징으로 하며[2], 발생률은 대략 10만 명당 1명 정도로 보고되고 있으며, 성인과 소아 모두에게 발생할 수 있다[3]. 특징적인 피부 병변으로는 윗눈꺼풀에서 볼 수 있는 heliotropic rash와 손가락 관절 및 팔꿈치, 무릎 등에서 관찰할 수 Gottron papules이 있다[4]. 이러한 피부 병변은 근력 저하와 동반되기도 하며, 근력저하보다 선행하기도 하여 진단에도움을 줄 수도 있다. 근력저하 이외에 다른 장기에 나타나는 양상으로는 부정맥, 울혈성 심부전, 심근염, 심막염 등의 심장 이상소견과

간질성 폐질환, 호흡기장애, 악성종양이 동반될 수도 있다[1].

피부근염은 전반적으로 발생빈도가 매우 낮을 뿐만 아니라 피부근염을 가진 환자에서의 전신마취관리에 관한 증례보고가 많지 않다. 또한 피부근염 환자에서는 질병의 경·중 정도, 동반되는 질환의 범위 및 정도에 따라서 다양하게 임상양상이 나타날 수 있으며, 신경근 차단제에 대한 반응이 비정상적으로 나타날 수도 있다[5]. 따라서 피부근염 환자에서의 수술기 마취관리는 마취과 의사에게 있어서 특별한 문제로 다가올 수가 있다[5,6]. 저자는 피부 병변의 조직검사를 시행받는 피부근염 환자의 전신마취를 경험하였기에 문헌고찰과 함께 이를 보고하고자 한다.

증례

신장 153 cm, 체중 53 kg의 34세 여자 환자가 피부근염으로 인한 우측 상지의 피부 병변 절제술이 예정되어 있었다. 환자는 25세 때

Correspondence to: Bon-Sung Koo

Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Soonchunhyang University Bucheon Hospital, Soonchunhyang University College of Medicine, 170 Jomaru-ro, Wonmi-gu, Bucheon 14584, Korea

Tel: +82-32-621-5330, Fax: +82-32-621-5322, E-mail: Kbs0803@schmc.ac.kr

Received: Oct. 9, 2018 / Accepted after revision: Oct. 12, 2018

© 2018 Soonchunhyang Medical Research Institute

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

결절성 홍반증상으로 치료받던 중 호전양상이 없어서 임의로 치료를 중단하였다가 수개월 후 피부 병변 악화 및 근육통을 주소로 순천향대학교 부천병원에 내원하였다. 입원 후 시행한 검사에서 serum creatine kinase 수치의 상승, 근전도 검사소견, 피부발진, 근육 조직검사결과를 근거로 피부근염을 진단받았다. 피부근염에 대한 증상으로 평소에 숨이 차거나 음식물이 흡인되는 증상 등은 없었으며, 걷거나 머리를 빚는 등의 일상활동에도 문제는 없었다. 하지만 음식물이 들어있는 식판을 드는 것과 같이 무거운 물체를 드는 데에는 어려움이 있었다. 진단 후 1년 뒤부터 성형외과 외래진료를 통하여 피부 병변의 경과를 관찰 중이었으며, 지속적인 류마티스내과 진료를 통하여 경구 스테로이드제제, 면역조절제를 복용하고 있었다. 환자는 소화기내과 진료 및 내시경검사에서 특이한 소견을 보이지는 않았으나, 복통, 구토 및 구역증상을 주소로 수차례 반복적으로 입원한 과거력이 있으며, 1년 전 자가면역성 간염을 진단받고 꾸준히 경과를 관찰 중인 상태였다.

수술 전 시행한 일반혈액검사, 흉부 방사선촬영, 심전도검사에서 이상소견이 발견되지 않았다. 정도의 근력저하 이외의 다른 특이증상은 없었지만, 추가적으로 심폐기능검사를 시행하였다. 폐기능검사서 노력성 폐활량 2.52 L(예측치의 77%), 1초 노력성 호기량 2.32 L(예측치의 90%), 노력성 폐활량에 대한 1초 노력성 호기량의 비는 92%로, 정상범위 내에 있었으며, 간질성 폐질환 관련성으로 인하여 고해상 컴퓨터 단층촬영결과 특이 이상소견은 보이지 않았다. 심초음파 검사결과에는 정상적인 좌심실 수축기능을 보였다 (ejection fraction = 68%).

마취 전 투약으로 glycopyrrolate 0.2 mg 근육 주사 후 환자는 수술실에 도착하였다. 수술실 입실 후 심전도, 맥박산소포화도를 관찰하였고, 왼쪽 아래 다리에서 비침습적 혈압을 측정하였다. 혈압 측정간격은 마취유도 전에는 2분, 마취유도 후에는 5분 간격으로 감시하였다. 수술시간이 3시간 정도로 예상되어 전신마취를 하기로 결정하였다. 사연속자극(train of four)을 이용한 척골신경의 자극을 통하여 근이완 정도를 감시하기 위하여 왼쪽 손목 주름에서 내측면으로 1 cm 위에 전극을 붙이고, 3 cm 간격으로 전극을 하나 더 거치하였다. 마취유도 전 환자의 활력징후는 혈압 146/91 mm Hg, 심박수 75 beats/min, 맥박산소포화도는 100%였다. 100% 산소를 충분히 투여한 후, 2% lidocaine 40 mg을 정주하였고, target controlled infusion mode를 이용하여 propofol 5.0 mcg/mL, remifen-

tanil 2.0 ng/mL로 설정하여 지속 정주를 시작하였다. 마취유도 후 사연속자극에 대한 반응을 감시하기 시작하였다. 얼굴 마스크를 이용하여 환기를 유지하며 rocuronium 50 mg을 정주하고, 사연속자극에 대한 반응이 사라진 후, 기관 내 삽관을 시행하였다. 기관 내 삽관 시행 전에는 사연속자극을 20초 간격으로 시행하였으며, 이후 수술시간 동안 1분 간격으로 사연속자극을 감시하였다. 수술 중에는 Bispectral Index (BIS, Model A3000 EEG BIS Monitor; Covidien-Medtronic, Minneapolis, MN, USA)를 40-50 사이로 유지하기 위하여 propofol과 remifentanil을 적정하였으며, end-tidal CO₂는 30-35 mm Hg 사이로 유지하였다. 마취유도 후 첫 30분 동안은 사연속자극에 대한 반응이 나타나지 않았고, 50분이 경과된 후 처음으로 사연속자극에 대하여 네 번의 반응이 모두 나타났으며, 사연속반응비가 3%로 확인되었다. 그러나 수술종료가 얼마 남지 않은 상태여서 신경근차단제는 추가로 투여하지 않았으며, 수술 종료 시까지 rocuronium은 초기 용량 이외에 투여하지 않았다. 수술 중 활력징후에 특이사항은 없었으며, 총 수술시간은 55분이었다. 수술종료 당시 사연속자극에 대한 반응은 네 번 모두 나타났고, 사연속반응비가 22%의 상태에서 sugammadex 200 mg 투여하였다. Sugammadex 200 mg 투여 후 10분 뒤 사연속반응비가 98%, BIS 수치는 96이었으며, 환자는 눈을 뜨고 자발호흡이 시작되었다. 주먹을 쥐는 등의 협조가 가능하였으나, 일회 호흡량이 150-200 mL 정도로 측정되어 10분간 자발호흡을 도와주며 관찰한 뒤, 일회 호흡량이 350 mL 이상 규칙적으로 측정되는 것을 확인하고 발관을 시행하였다. 총 마취시간은 1시간 30분이었으며, 수술 중 하트만 용액 200 mL가 주입되었고, 예상 실혈량은 20 mL였다. 마취유도 동안 사연속자극의 반응수치 및 사연속반응비는 Table 1과 같다.

회복실 이송 직후 마스크를 통하여 100% 산소를 분당 5 L 유지하였고, 환자의 활력징후는 혈압 160/80 mm Hg, 심박수 65 beats/min, 맥박산소포화도 99%였다. 회복실 재실 20분이 지난 후 마스크를 통한 산소 투여 없이 자발호흡이 유지되었고, 맥박산소포화도는 95%가 측정되었다. 이후 심호흡을 격려하고, 회복실 재실 45분 경과 후 맥박산소포화도는 98% 측정되었고, 통증 호소 및 특이사항 없이 퇴실하였다. 환자는 수술 후 7일째 수술부위에 약간의 벌어진 이 관찰되어 국소마취하에 추가적으로 상처 봉합을 하였으며, 수술 후 15일째 퇴원하였다.

Table 1. Intraoperative TOF count and TOF ratio

	Time after induction (min)																
	0 (T1)	5	15 (T2)	20	25	35	40	45	50	55	60	65	70 (T3)	75	80	85	90 (T4)
TOF count	4	0	0	0	1	1	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4
TOF ratio (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	10	13	22	74	98	99	99

TOF, train-of-four; T1, anesthesia start; T2, operation start; T3, operation end; T4, anesthesia end.

고 찰

피부근염은 근육과 피부에서 나타나는 근력저하와 염증성 변화를 특징으로 하는, 상대적으로 드물게 나타나는 결체조직질환이다. 남성보다는 여성에서 두 배 정도 더 빈번하게 발생하며, 30-60세 사이에서 호발한다[6]. 병인은 확실히 밝혀지지 않았으며, 유전적 요인, 면역학적 요인, 바이러스 관련 요인 등이 있다고 보고되고 있다. Bohan과 Peter [7]는 대칭적인 근위부 근력저하, 골격근 효소 수치 상승, 비정상적인 근전도 결과, 근육조직검사의 이상소견, 전형적인 피부발진소견과 같은 5가지의 진단기준을 소개하였다. 피부근염 치료는 고용량의 스테로이드제제 및 면역억제제와 같은 약물치료, 물리치료, 약물치료에 따른 부작용 감시, 합병증 예방으로 구성되어 있다[1]. 하지만 적절한 임상연구 자료 및 질환분류에 대한 다양성, 치료결과에 대한 표준적인 평가방법의 부재로 인하여 효과적인 치료방법을 선택하기가 쉽지 않은 상태이다[1]. 본 증례의 환자의 경우에서도 앞서 제시한 진단기준에 부합되는 양상으로 피부근염을 진단받았으며[7], 근력저하소견이 심하게 나타나지 않은 상태였다. 또한 스테로이드 및 면역억제제를 복용하며 기본적인 약물치료를 지속하고 있었다.

피부근염 환자의 임상증상은 특징적인 근력저하와 피부발진을 들 수 있다. 피부근염에서 약 6%의 경우에서는 피부 병변이 나타나지 않으며, 20%의 경우에서는 근 생검에서 전형적인 조직학적 소견을 보이지만 근력저하가 나타나지 않는다고 한다[1]. 근력저하의 경우 비교적 대칭적인 양상으로 근위부 근육의 진행성 변화를 보이며, 전신적으로 나타날 수 있지만, 특히 골반, 어깨, 목 근육에 주로 나타난다고 알려져 있다[1,8]. 또한 근육통, 발열, 관절통과 같은 전구증상이 선행되기도 한다[8]. 늑간근과 횡격막근의 근력저하는 호흡부전을 일으킬 수 있으며, 기계호흡 보조가 필요할 수도 있다[1]. 피부근염이 진행될 경우 나타날 수 있는 인두근육의 저하는 연하 곤란, 애성, 비음, 흡인성 폐렴을 야기할 수 있다[1]. 따라서 호흡근육의 저하가 있는 환자의 경우 가장 고려해야 할 부분은 전신마취 종료과정에서 근이완의 완전한 회복 여부이다. 근이완의 회복 여부에 따라 횡격막의 수축 및 이완에 의한 호흡기능이 원활하게 회복될 것이다.

피부근염 환자의 마취 전 호흡기능 평가에 있어서 기본적인 호흡기능에 대한 문진과 청진 및 흉부방사선검사, 폐기능검사를 하게 된다. 피부근염 환자의 5%-46%는 간질성 폐질환을 동반하게 되는 데[9], 간질성 폐질환의 악화는 피부근염에서의 호흡근 근력약화와 연관되어 발생하게 된다. 따라서 피부근염 환자의 흉부방사선 검사에서 간질성 폐질환소견이 있는지 여부를 평가해야 하고, 폐기능검사에서 제한성 폐질환소견이 나오지 않는지 평가해야 한다. 본 증례 환자의 경우에는 수술 전 호흡기증상을 호소하지 않았으며, 흉부방사선 촬영 및 폐기능검사에서 정상소견을 보였다. 간질성 폐

질환 관련 유무를 확인하기 위한 추가적으로 시행한 고해상 컴퓨터 단층촬영에서도 특이한 소견을 보이지는 않았다. Khan 등[6]은 피부근염 환자에서의 전신마취 관리계획을 수술 전, 수술 동안, 수술 후로 나누어 설명하였다. 수술 전 계획으로는 흉부방사선 촬영, 동맥혈검사, 폐기능검사, 현재의 호흡기계 감염의 치료 및 호흡운동을 추천하였으며, 수술 동안에는 기관 내 삽관, 신경근차단제 및 마약성 제제의 소량 사용, 신경근 기능 감시를 권고하였으며, 수술 후에는 충분한 일회 호흡량이 유지될 때까지 환기를 유지하고, 통증 경감 및 흉부 물리요법을 시행하는 것을 추천하였다.

피부근염 환자에서 근이완제에 대한 반응과 합병증에 대하여 보고된 자료가 충분하지 않은 상태이며[10], 일반적으로 비탈분극성 근이완제에 더 민감한 것으로 알려져 있다. 따라서 피부근염 환자에서 일반 환자와 동일한 용량의 근이완제를 사용하였을 경우 감소된 근육량으로 인하여 상대적으로 작용시간이 길어질 수가 있다[10]. 그러한 문제점의 발생을 피하기 위하여, Ito 등[11]은 호흡부전을 동반한 피부근염 환자에서 근이완제를 사용하지 않고, 경막외 마취와 dexmedetomidine을 이용하여 자발호흡을 유지한 상태로 수술을 진행한 증례를 보고하였다. 반면, 근이완제를 사용한 이전의 여러 연구에서 rocuronium의 작용 발현이 늦게 나타나는 것을 보고하였다 Kendigelen 등[10]은 피부근염이 있는 환자에서의 전신마취에서 rocuronium 0.6 mg/kg을 정주한 후 사연속반응비가 0%가 될 때까지 285초가 걸렸다고 보고하였다. 이는 일반적인 경우에 같은 용량의 근이완제를 투여한 후 신경근 차단 발현이 약 111초에 나타난다고 보고된 것과 큰 차이를 보임을 알 수 있다[10]. 또한 Suzuki 등[12]은 피부근염이 있는 환자에서 같은 용량의 rocuronium을 투여하였을 때, 완전한 근이완이 나타나는 데 315초가 걸렸다고 보고하였으며, 수술 종료 시 근이완 회복을 위하여 sugammadex 2 mg/kg을 투여하여 사연속반응비가 90%가 될 때까지의 시간이 일반적인 경우의 1.1-1.3분에 비하여 상당히 차이나는 345초가 걸렸다고 보고하였다. 이는 피부근염 환자에서 혈관주위의 염증과 내피세포 증식, 섬유소 혈전, 모세혈관 폐색과 같은 원인으로 모세혈류가 근육으로 잘 전달되지 않는 데 원인이 있다고 설명하였다[12]. 따라서 rocuronium이 혈장에서 신경근접합부의 확산이 지연되어 작용 발현이 늦어지는 것으로 볼 수 있으며, sugammadex를 이용한 근이완 역전의 지연도 같은 이유로 설명하고 있다[12]. 근이완의 역전에 사용되는 약제로는 일반적으로 sugammadex를 추천하고 있으며, 작용 발현은 느리지만, 작용시간이 긴 pyridostigmine을 사용한 경우도 보고되고 있다[5]. 본 증례에서는 마취유도 후 rocuronium 50 mg을 투여하였다. 근이완의 작용 발현시간은 정확히 측정하지는 못하였지만, 투여 후 300초 이내에 사연속자극의 반응이 사라졌다(Table 1). 수술 예상시간이 3시간이었고, 추가용량을 가능하면 투여하지 않으려는 목적으로, 일반적인 용량(0.6 mg/kg)에 비하여 과량이 투여되었으며, 마취시작 후 50분

만에 사연속자극의 반응이 네 번 모두 나타났다. 따라서 피부근염 환자에서 자주 나타날 수 있는 근이완제의 작용 발현의 지연과 작용 시간의 연장이 의미 있게 관찰되지는 않았다. 그러나 사연속반응비가 22%에서 sugammadex 200 mg을 투여한 후 사연속반응비가 90% 이상이 될 때까지 10분이 소요된 것은 상당한 지연이 있었다고 볼 수 있다. 본 증례뿐만 아니라 여러 보고에서 볼 수 있듯이 근이완제에 대한 반응이 획일적으로 동일하게 나타나지 않기 때문에 근이완제에 대한 반응 및 근이완 회복 평가를 위해서 마취유도 이후 및 전 마취과정을 통하여 신경근 기능을 지속적으로 감시해야 한다.

결론적으로, 피부근염 환자는 질환의 경·중·동반되는 범위 및 정도에 따라서 다양한 임상양상이 나타날 수 있다. 따라서 수술기 효과적인 마취관리를 하기 위해서는 수술 전 심폐기능 및 질환의 활성에 대하여 체계적인 검사를 진행하여야 한다. 특히 호흡근과 관련된 근력저하 및 간질성 폐질환이 동반되어 있는 경우에는 수술종료 시 근이완 회복 및 폐기능을 세심하게 관찰하여야 한다. 또한 근이완제에 대한 반응이 다양하게 나타날 수 있으며, 일반적으로 흔히 나타날 수 있는 작용 발현의 지연과 작용시간 연장을 잘 관리하기 위해서는 지속적인 신경근 감시가 이루어져야 하겠다.

REFERENCES

- Findlay AR, Goyal NA, Mozaffar T. An overview of polymyositis and dermatomyositis. *Muscle Nerve* 2015;51:638-56.
- Dalakas MC. Polymyositis, dermatomyositis and inclusion-body myositis. *N Engl J Med* 1991;325:1487-98.
- Furst DE, Amato AA, Iorga SR, Gajria K, Fernandes AW. Epidemiology of adult idiopathic inflammatory myopathies in a U.S. managed care plan. *Muscle Nerve* 2012;45:676-83.
- Hak AE, de Paepe B, de Bleecker JL, Tak PP, de Visser M. Dermatomyositis and polymyositis: new treatment targets on the horizon. *Neth J Med* 2011;69:410-21.
- Kim SY, Lee YB. Response to neuromuscular blockade with rocuronium during general anesthesia in a patient with dermatomyositis: a case report. *Anesth Pain Med* 2018;13:61-4.
- Khan FA, Anjum I, Kamal RS. Anaesthetic hazards in dermatomyositis. *J Pak Med Assoc* 1991;41:69-71.
- Bohan A, Peter JB. Polymyositis and dermatomyositis (first of two parts). *N Engl J Med* 1975;292:344-7.
- Ganta R, Campbell IT, Mostafa SM. Anaesthesia and acute dermatomyositis/polymyositis. *Br J Anaesth* 1988;60:854-8.
- Fathi M, Dastmalchi M, Rasmussen E, Lundberg IE, Tornling G. Interstitial lung disease, a common manifestation of newly diagnosed polymyositis and dermatomyositis. *Ann Rheum Dis* 2004;63:297-301.
- Kendigelen P, Tutuncu AC, Ashyralyyeva G, Hamamcioglu EA, Kaya G. Sugammadex usage in a patient with dermatomyositis. *J Clin Anesth* 2015;27:438-9.
- Ito T, Kusunom S, Kawamoto M, Yuge O. Validity of intraoperative administration of dexmedetomidine in a patient with dermatomyositis-derived respiratory failure. *Masui* 2006;55:1243-6.
- Suzuki T, Nameki K, Shimizu H, Shimizu Y, Nakamura R, Ogawa S. Efficacy of rocuronium and sugammadex in a patient with dermatomyositis. *Br J Anaesth* 2012;108:703.

1. Findlay AR, Goyal NA, Mozaffar T. An overview of polymyositis and