

## 감자에 의한 접촉성 두드러기 1예

아주대학교 의과대학 알레르기-류마티스내과학교실

박한정 · 성준모 · 김무정 · 최길순 · 신유섭 · 예영민 · 박해심

### Allergic Contact Urticaria Caused by Raw Potato: Report of a Case

Han-Jung Park, Jun-Mo Sung, Moo-Jung Kim, Gil-Soon Choi, Yoo-Seob Shin, Young-Min Ye and Hae-Sim Park

Department of Allergy and Rheumatology, Ajou University School of Medicine, Suwon, Korea

Immediate hypersensitivity to raw potato has been presented as one or a combination of wheezing, rhinorrhea, sneezing, contact urticaria and contact dermatitis. We experienced a case of contact urticaria caused by raw potato in a 25-year-old female patient with allergic rhinitis and conjunctivitis. She had experienced itching and generalized urticaria after application of raw potato on her face 10 years earlier. Allergy skin tests showed positive results to common inhalant allergens, including *D. pteronyssinus*, *D. farina*, ragweed pollen, mugwort pollen and several kinds of grass

pollens, but showed a negative result to raw potato extract. However, the provocation test by applying raw potato on her forearm produced an immediate onset of contact urticaria with itching sensation. High serum-specific IgE to raw potato compared to normal healthy controls was detected by ELISA. We first report here in a case of raw potato-induced contact urticaria in Korea, which suggested an IgE-mediated mechanism. (*Korean J Asthma Allergy Clin Immunol* 2008;28:148-151)

**Key words:** Contact urticaria, Potato, Specific IgE

## 서론

감자(*Solanum tuberosum*)는 쌍떡잎식물 통화나물목 가지과의 여러해살이 식물로서 페루, 칠레 등의 안데스 산맥이 원산지이며, 온대지방에서 널리 재배된다. 우리나라를 포함한 전세계에서 식용으로 널리 이용되고 있으며, 삶아서 주식 또는 간식으로 하고, 굽거나 기름에 튀겨 먹기도 한다. 알코올의 원료로 사용되고, 감자 녹말은 당면, 공업용 원료로 이용하는 외에 좋은 사료도 된다. 최근에는 과학적 근거가 확립되지 않았지만 일광화상에 대한 진정효과, 미백효과, 피부주름 개선 등의 피부미용을 위한 팩의 재료로도 사용되고 있다.

감자에 의한 즉시형 과민반응에 대한 국외 보고는 있어 왔으며,<sup>1-5)</sup> 주된 증상으로는 천명, 콧물, 재채기, 두드러기와 접촉피부염 등 다양하게 보고되고 있다. 국내에서도 감자에 대한 음식물 알레르겐으로서의 항원성에 대한 연구는 있었으

나<sup>6)</sup> 감자에 의한 접촉성 피부염에 대한 증례 보고는 없었다.

최근 저자들은 평소 알레르기 비염과 결막염 증상이 있던 25세 여자 환자에서 발생한 생감자에 의한 접촉성 두드러기 1예를 경험하고 병인기전에 대해 보고하는 바이다.

## 증례

**환자:** 강○○, 25세, 여자

**주소:** 전신 두드러기

**현병력:** 10년 전 생감자를 얼굴에 붙인 후 화끈거리며 가려운 느낌이 있어 왔으나, 내원 3일전 피부미용을 위하여 생감자를 얇게 썰어 얼굴에 붙인 후 즉시 얼굴의 소양감 있었으며 6시간 후 전신 두드러기 발생하여 응급실 내원하여 스테로이드 정주 및 경구 항히스타민제 복용하였으나 증상이 지속되어 외래 방문하였다.

**과거력 및 사회력:** 간호사로 근무 중이며, 10년 전부터 봄, 가을에 악화되는 알레르기 비염과 결막염 증상이 있었다. 감자를 포함한 음식물이나 약물에 대한 알레르기 병력은 없었고, 복용중인 약물은 없었으며 흡연과 음주는 하지 않았다.

**가족력:** 모친과 언니가 알레르기 비염의 병력이 있었다.

**진찰 소견:** 내원 당시 환자의 생체 징후는 안정적이었으며

책임저자: 박해심, 경기도 수원시 영통구 원천동 산5번지  
아주대학교 의과대학 알레르기-류마티스내과학교실  
우: 442-821

Tel: 031) 219-5150, Fax: 031) 219-5154

E-mail: hspark@ajou.ac.kr

접수: 2008년 5월 14일, 통과: 2008년 6월 2일

몸통과 팔, 다리에 두드러기 소견 보였으며, 입술이나 눈 주위의 혈관부종은 관찰되지 않았다. 청진상 호흡음은 깨끗하였고 천명음은 들리지 않았으며 심음도 규칙적이었다. 복부, 사지 및 신경학적 검사에 특이 소견 없었다.

**검사 소견:** 내원 당시 시행한 말초혈액 도말 검사상 혈색소 13.1 mg/dL, 백혈구 13,000/ $\mu$ L (중성구 67.4%, 림프구 26.2%, 단핵구 6.0%, 호산구 0.1%), 혈소판 257,000/ $\mu$ L였고, 혈액 화학 검사상 간기능 검사 및 신장 기능 검사 등은 정상이었다. 흡입 항원과 음식물 항원을 포함한 80종으로 시행한 알레르기 피부단자시험상 A/H ratio (Allergen/Histamine ratio)는 집먼지진드기(*Demartophagoides pteronyssinus*/*Dermatophagoides farinae*) (4+/4+), 쭉화분(3+), blue grass/medow grass pollen (3+), rye grass pollen (4+), timothy grass pollen (3+), 새우(3+) 등에 양성 반응을 보였다(Table 1). 국내 자연산 감자와 유전자 변형 감자 추출액으로 피부단자시험을 시행한 결과는 음성 반응을 나타내었다. ImmunoCAP system (Phadia, Sweden)으로 측정된 혈청 총 IgE 항체치는 499 kU/L로 증가되어 있었다. 특이 IgE 항체치도 집먼지진드기(*Demartophagoides pteronyssinus*: >100 kU/L, *Dermatophagoides farinae*: 95.20 kU/L), 돼지풀(W1, 0.60 kU/L)과 쭉(W6, 0.42 kU/L)에 대해서 증가된 소견을 보였다.

**자연산 감자와 유전자 변형 감자의 알레르겐의 추출 및 제조:** 자연산 감자(수미감자)와 제조체 저항성을 위한 phosphinothricin N-acetyltransferase (PAT)와 항생제 저항성을 위한 neomycin phosphotransferase (NPT)가 삽입된 유전자 변형 감자를 구입하여 PAT와 NPT 두 유전자가 삽입되었는지를 polymerase chain reaction (PCR)법으로 확인하였다. 이후 각각의 감자를 액체질소를 이용하여 분쇄한 후, phosphate buffered saline

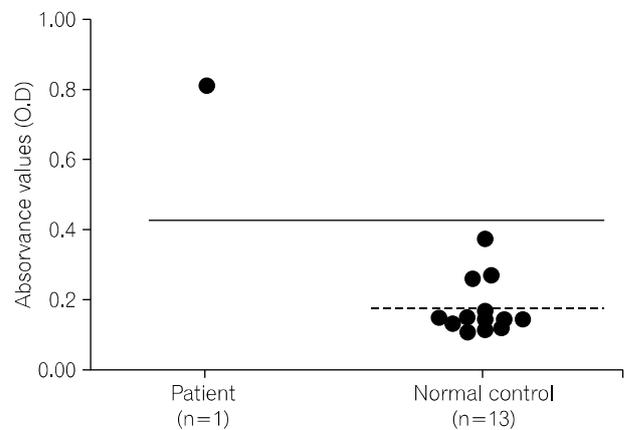
(PBS)을 1 : 10 w/v로 혼합하여 24시간 동안 4°C에서 agitator로 흔들며 추출하였다. 이 용액을 4°C, 12,000~15,000 rpm으로 20분 동안 원심분리한 후, 세균 및 다른 오염물질을 제거하기 위하여 상층액에서 3 mm 여과지를 이용해 부유물질을 제거하여 추출액을 만들었다. 추출액을 투석막(dialysis membrane)을 이용하여 72시간 동안 투석하였다. 투석과정 후 4°C에서 12,000~15,000 rpm으로 20분간 다시 원심분리하여 여과시켰다. 여과된 추출 용액을 동결건조시키고 사용 전까지 -20°C에서 보관 후 효소면역측정법, SDS-PAGE 및 IgE-immunoblot syringe filter를 사용해서 무균처리한 후 동량의 글리세린(Sigma Co., St. Louis, MO, USA)과 혼합하여 사용하였다.

**피부 유발 검사:** 병력상 감자에 의한 접촉성 두드러기 의심하여 얇게 썬 생감자와 삶은 감자를 이용하여 피부 유발 검사를 시행하였다. 환자의 전완부에 얇게 썬 감자를 부착한 후 30분, 6시간 후 결과 판정하였다. 환자는 감자 부착 직후 생감자 부착부위의 소양감을 호소하였고 검사 부위 주위로의 발진이 발생하였다. 30분 판독상 부착부위를 포함한 다른 부위의 팽진은 관찰되지 않았으나 검사 부위의 발진은 지속되었다. 삶은 감자 부착부위에는 반응이 없었다. 재부착 후 6시간째 첩포를 제거하였으며 하루 경과 후 검사 부위의 소양감 및 발진은 소실되었다.

**면역효소측정법(Enzyme-linked immunosorbent assay; ELISA)을 이용한 감자 특이 IgE 항체 측정:** 환자의 혈청과 정상 대조군 13명의 혈청을 이용하여 면역효소측정법을 시행하였다. 면역효소측정법은 저자들이 보고한 방법<sup>6)</sup>과 동일하게 시행하였다. 면역효소측정법 시행결과 환자의 감자 항원에 대한 특이 IgE 항체치는 정상대조군 12명의 평균에 3배

**Table 1.** Results of allergy skin prick test

Allergen	Wheal (mm)	Erythema (mm)
Tree pollens		
Oak	2×2	4×4
Weed pollens		
Fat hen	3×3	8×5
Mugwort	3×3	6×5
Ragweed	—	—
Grass pollens		
Blue grass/medow grass	3×3	20×16
Rye grass	5×4	30×25
Timothy grass	3×2	20×15
Potato		
Genetically modified potato	—	—
Wild potato	—	—
<i>D. pteronyssinus</i>	23×12	55×50
<i>D. farinae</i>	15×10	50×45
Histamine	3×2	11×5
Negative control	—	—



**Fig. 1.** Specific IgE antibody to raw potato extract by ELISA in sera from the patient and 13 normal controls. Horizontal bar indicates positive cut-off value (mean+3SD). Horizontal dotted line represents mean values.

의 표준편차를 더하여 cut-off치를 산출하고, 그 이상인 경우를 증가된 것으로 간주하였다. 감자 특이 IgE 항체에 대한 효소면역측정법 시행 결과 감자에 대한 혈청 특이 IgE 항체치가 정상 대조군에 비해서 유의하게 높게 관찰되었다(Fig. 1).

**임상경과 및 치료:** 환자는 생감자에 의한 접촉성 두드러기로 진단하였다. 또한 특징적인 환자의 병력과 검사실 소견으로 잡초 화분과 집먼지진드기에 의한 알레르기 비염과 결막염으로 진단하였다. 이후 환자에게 생감자의 접촉을 피할 것을 권하였으며, 경구 항히스타민제, 비강내 스테로이드 스프레이제와 항히스타민 안약을 처방하였고, 잡초 화분과 집먼지진드기 항원을 이용한 면역요법을 시행하고 외래에서 추적 관찰 중이다.

## 고 찰

감자에 대한 알레르기의 빈도는 정확히 알려져 있지 않지만, 다른 음식물 알레르기에서와 같이 성인보다 소아에서 많이 보고되고 있다. Majamaa 등<sup>7)</sup>은 음식물 알레르기가 의심되는 영아에서 5% 정도가 감자 항원에 대한 피부단자시험상 양성을 보였으며, 감자 알레르기로 생각되는 12명의 아토피 피부염이 있는 소아를 대상으로 감자 항원으로 시험한 피부단자시험에서는 12명 중 7명(58%), 경구유발시험에서는 8명(67%)의 소아가 양성을 나타냈다고 보고하였다. 국내 보고에서는 다양한 알레르기 질환의 성인 환자 1,886명을 대상으로 국내 자연산 감자와 유전자 변형 감자 추출액으로 피부단자시험을 시행한 결과 국내 자연산과 유전자 감자 모두에서 108명(5.7%)에서 양성 반응을 나타냈었다.<sup>6)</sup>

감자의 껍질이나 껍질을 벗기는 작업은 소아나 성인에서 다양한 즉시형 과민반응을 유발하며,<sup>1-5)</sup> 이로 인해 발현되는 증상으로는 비염, 결막염, 천식, 두드러기 및 접촉피부염 등 다양한 증례들이 보고되었다. 소아에서는 감자에 의한 아나필락시스도 보고된 바 있고,<sup>8)</sup> Carmichael 등<sup>2)</sup>은 국소 스테로이드제의 사용에도 불구하고 반복적으로 재발하는 손의 습진성 병변이 있던 주부에서 첩포검사를 통하여 감자가 원인 알레르겐임을 규명한 증례에서, 감자에의 접촉이 손의 습진성 병변의 원인일 수 있음을 처음으로 보고하였고, 진단 방법으로 감자에 대한 첩포검사가 필요함을 강조하였다. Delgado 등<sup>5)</sup>은 소아에서 발생한 감자에 의한 접촉성 두드러기 증례를 보고한 바 있고, Gomez 등<sup>9)</sup>은 19세 남자에서 생감자의 접촉과 관련하여 발생한 즉시형 두드러기 및 혈관부종 1예를 보고하였다. 감자의 접촉에 의한 알레르기에 관한 보고들에서 진단은 감자에 대한 피부단자시험이나 첩포시험, 혈청 검사를 이용한 감자에 대한 특이 IgE 항체의 규명을 통하여 이루어

졌으며, 치료는 감자에의 접촉을 회피함으로써 증상이 호전되었다.<sup>2,3,5,9)</sup>

감자 알레르겐 성분에 관한 여러 연구에서 patatin (Sol t 1, 43 kDa)이 감자의 주요 알레르겐으로 보고되었다.<sup>10-12)</sup> Patatin은 감자의 주요 저장 단백질로, 생감자에 대한 피부단자시험 양성인 소아에서의 중요한 IgE 결합 단백질이다.<sup>10)</sup> 감자 특이 IgE 항체에 대한 immunoblot 검사에서 43 kDa 이외에도 여러 단백질대가 관찰되어 감자 내 여러 단백질이 알레르겐으로 작용한다고 보고되었다.<sup>6,12)</sup>

본 연구에서 보고하는 환자는 생감자 부착 후 전신 두드러기가 발생한 환자로서, 다른 음식물 알레르거나 접촉성 알레르기는 가지고 있지 않았으며, 약물 복용력도 없었다. 원인 항원을 규명하기 위하여 시행한 감자 항원을 이용한 피부단자시험에서 음성 소견을 보였으나, 효소면역측정법 결과, 감자에 대한 혈청 특이 IgE 항체치가 정상 대조군에 비하여 유의하게 높게 관찰되어 혈청 내 감자에 대한 특이 IgE 항체의 존재를 확인할 수 있었다. 또한 생감자를 이용한 피부유발검사에서도 양성 반응을 나타내어 감자에 의한 IgE 매개 기전에 의한 접촉성 두드러기로 진단하였다. 본 연구에서 감자 추출액으로 시행한 피부단자시험에서 음성 반응을 나타냈었고, 환자의 혈청으로 시행한 IgE-immunoblot 검사에서 단백질대가 측정되지 않았는데, 이는 효소면역측정법 결과 감자 특이 IgE 항체치가 충분히 높지 않아(흡광도 1000 이하) 검출되지 않은 것으로 추정된다.

감자와 라텍스 및 토마토 간의 교차반응에 관한 많은 보고가 있었다.<sup>4,13-15)</sup> Patatin은 46 kDa의 라텍스 단백질 알레르겐과 60%의 일치율을 보이며,<sup>16)</sup> 토마토에도 포함되어 있는 단백질로, 이들 교차 반응에 관여하는 주된 알레르겐으로 보고되고 있다. 그 외 여러 과일, 야채들과의 교차반응이 보고되었다.<sup>16-18)</sup> 본 증례의 환자는 대학병원의 병동에서 근무하는 간호사로 평소에 라텍스 장갑을 착용하는 일이 자주 있었으나 라텍스에 대한 알레르기 반응은 없었으며, 토마토를 포함한 다른 야채나 과일에 대해서도 구강 알레르기 증후군, 두드러기 등의 알레르기 반응도 없었고 피부반응 검사상 모두 음성 반응을 나타내어서 교차 반응의 가능성은 매우 낮았다.

## 결 론

저자들은 평소 알레르기 비염과 결막염 증상이 있던 25세 여자 환자에게 발생한 생감자에 의한 접촉성 두드러기 1예를 경험하고, 특이 IgE 항체 측정 및 피부유발검사로 IgE 매개 반응임을 확인하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 참 고 문 헌

- 1) Pearson RS. Potato sensitivity, and occupational allergy in housewives. *Acta Allergol* 1966;21:507-14
- 2) Carmichael AJ. Allergic contact dermatitis from potato flesh. *Contact Dermatitis* 1989;20:64-5
- 3) Jeannot-Peter N. Facial dermatitis, contact urticaria, rhinoconjunctivitis, and asthma induced by potato. *Am J Contact Dermat* 1999;10:40-2
- 4) Holme SA. Asthma, late $\times$  hypersensitivity and potatoes. *Contact Dermatitis* 2000;43:54
- 5) Delgado J. Contact urticaria in a child from raw potato. *Contact Dermatitis* 1996; 35:179-80
- 6) Yoon SH, Kim HM, Ye YM, Kang YM, Suh CH, Nahm DH, et al. IgE sensitization to the potato allergen in adult allergy patients and identification of IgE binding components: comparison between the wild and genetically modified potato. *Korean J Med* 2005;69:651-9
- 7) Majamaa H. Positive skin and oral challenge responses to potato and occurrence of immunoglobulin E antibodies to patatin (Sol t 1) in infants with atopic dermatitis. *Pediatric allergy and immunology: official publication of the European Society of Pediatric Allergy and Immunology* 2001;12:283-8
- 8) Beausoleil JL, Spergel JM, Pawlowski NA. Anaphylaxis to raw potato. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2001;86:68-70
- 9) Gomez TE, Galindo P, Borja J, Feo F, Gardia RR, Mur P. Allergic contact urticaria from raw potato. *J Investig Allergol Clin Immunol* 2001;11:129
- 10) Seppala U, Alenius H, Turjanmaa K, Reunala T, Palosuo T, Kalkkinen N. Identification of patatin as a novel allergen for children with positive skin prick test responses to raw potato. *J Allergy Clin Immunol* 1999;103:165-71
- 11) Seppala U, Majamaa H, Turjanmaa K, Helin J, Reunala T, Kalkkinen N, et al. Identification of four novel potato (*Solanum tuberosum*) allergens belonging to the family of soybean trypsin inhibitors. *Allergy* 2001;56:619-26
- 12) Wahl R, Lau S, Maasch HJ, Wahn U. IgE-mediated allergic reactions to potatoes. *Int Arch Allergy Appl Immunol* 1990; 92:168-74
- 13) Reche M, Pascual CY, Vicente J, Caballero T, Martin-Munoz F, Sanchez S, et al. Tomato allergy in children and young adults: cross-reactivity with late $\times$  and potato. *Allergy* 2001;56:1197-201
- 14) Seppala U, Palosuo T, Kalkkinen N, Ylitalo L, Reunala T, Turjanmaa K. IgE reactivity to patatin-like late $\times$  allergen, Hev b 7, and to patatin of potato tuber, Sol t 1, in adults and children allergic to natural rubber late $\times$ . *Allergy* 2000;55:266-73
- 15) Tavidia S. Late $\times$ , potato and tomato allergy in restaurateur. *Contact Dermatitis* 2002;47:109
- 16) Beezhold DH. Late $\times$  allergy can induce clinical reactions to specific foods. *Clinical and Experimental Allergy: journal of the British Society for Allergy and Clinical Immunology* 1996;26: 416-22
- 17) Yoon SH, Kang YM, Ye YM, Kim SH, Suh CH, Nahm DH, et al. The sensitization rate and cross-reactivity to homemade agricultural products in adult allergy patients. *Korean J Asthma Allergy Clin Immunol* 2005;25:269-75
- 18) Dreborg S, Foucard T. Allergy to apple, carrot and potato in children with birch pollen allergy. *Allergy* 1983;38:167-72