

쌀 단독 알레르기 1예

계명대학교 의과대학 소아과학교실, *병리과학교실, † 효성아동병원, ‡ 동국대학교 의과대학 소아과학교실

박문호 · 손수민 · 최병규 · 김여향 · 강유나* · 최원정† · 김애숙‡ · 황진복

A Case of Isolated Rice Allergy

Moon Ho Park, M.D., Su Min Shon, M.D., Byung Kyu Choe, M.D., Yeo Hyang Kim, M.D.
Yu Na Kang, M.D.*, Won Joung Choi, M.D.†, Ae Suk Kim, M.D.‡ and Jin-Bok Hwang, M.D.

Departments of Pediatrics and *Pathology, Keimyung University School of Medicine,
† Hyosung Children's Hospital, Daegu, ‡ Department of Pediatrics, Dongguk University
College of Medicine, Gyeongju, Korea

Rice allergen has low antigenicity, and thus, anaphylactoid reactions to rice are exceedingly rare. We experienced a case of isolated rice allergy in a 5 month-old girl who had been fed a milk formula without incident. However, after feeding a powdered weaning milk formula containing rice, she developed symptoms of projectile vomiting and diarrhea, at this time rice specific antigen tests were all negative. One month later a challenge test was performed using a rice gruel, and her symptoms recurred. Endoscopic and microscopic findings showed hyperemic mucosa in the duodenum and subtotal villous atrophy. Thereafter, she showed no adverse reaction to almost all foods appropriate for her age, but after feeding rice gruel at 10 months, she developed symptoms of cyanosis and vomiting. However, none of the allergic symptoms were demonstrated at 13 months upon repeated challenge test. Currently, she is 28 months old and tolerates all foods including rice. (Korean J Pediatr Gastroenterol Nutr 2006; 9: 80~84)

Key Words: Rice, Allergy, Vomiting, Wheezing

서 론

쌀은 낮은 항원성을 보여 영아기 식품 알레르기

질환에서 비교적 안전한 식품으로 알려져 있으며, 특히 조리된 쌀미음은 항원성이 거의 없는 것으로 알려져 있다^{1~3)}. 또한 다른 식품에는 과민 반응이 없으면서 쌀에만 알레르기가 있는 경우는 매우 드물어 국내에서는 아직 보고된 예가 없다. 저자들은 다른 식품에는 과민 반응이 없이 쌀에만 구토, 설사 등의 위장관 증상과 청색증, 기면 등의 아나필락시스 증세를 보여 알레르기가 있는 것으로 진단되고 나이가 들면서 호전된 쌀 단독 알레르기(isolated rice

접수 : 2006년 1월 31일, 승인 : 2006년 2월 22일
책임저자 : 황진복, 700-712, 대구시 중구 동산동 194번지
계명대학교 의과대학 소아과학교실
Tel: 053-250-7331, Fax: 053-250-7783
E-mail: pedgi@korea.com

allergy) 1예를 경험하였기에 보고하는 바이다.

증 례

환 아: 이○○, 5개월, 여아

주 소: 이유식 분유 한 스푼을 먹고 발생한 구토, 기면, 설사

현병력: 이유식을 시작할 목적으로 우유, 쌀을 포함한 곡분류 등으로 혼합 제조된 시판 이유식(남양스텝 명품 유기농 2[®], 남양 유업) 한 스푼(2.6 g)과 조제 분유 8 스푼을 물 200 mL에 혼합하여 수유한 후 1~6시간에 걸쳐 구토, 기면, 설사 소견을 보여 본원을 방문하였다.

과거력: 만삭아로 출생하여 고형식 섭취 없이 조제 분유 수유만 하였으며, 특기한 질병 상황 없이 정상적인 발육 경과를 보였다.

가족력: 가족 내 알레르기 질환 등 특이 사항은 없었다.

진찰 소견: 응급실 내원 당시 활력 징후는 혈압 95/55 mmHg, 맥박수 120회/분, 호흡수 25회/분, 체온 36.5°C였다. 의식은 기면 상태로 얼굴은 창백하였으며 입술은 말라 있었고 입 주변으로 청색증이 관찰되었으며, 심음은 정상이었으나 흉부 청진 상 양측

폐야에서 천명이 들렸으며, 피부 발진은 없었다.

검사 소견: 응급실에서 시행한 말초 혈액 검사에서 혈색소 12.2 g/dL, 백혈구 8,600/mm³ (다핵구 76.1%, 림프구 16.3%, 호산구 1.4%), 혈소판 359,000/mm³였고, 동맥 혈액 가스 분석에서 pH 7.382, HCO₃⁻ 18.0 mmol/L였다. 말초 혈액 호산구수(120/mm³)와 혈청 IgE (<18.0 IU/mL)의 증가는 관찰되지 않았고, 혈구 침강 속도(5 mm/hr)와 CRP (0.44 mg/dL)는 정상이었다. 대변 검사에서 잠혈과 백혈구가 양성이었으나 배양 검사에서는 특기 소견은 없었다. 알레르기 MAST 검사(RIDA[®] allergy screen test, R-Biopharm AG, Germany)에서 모두 음성 결과를 보였고, 피부 단자 검사(Bencard[®], Allergy therapeutics Ltd, England)에서 계란, 우유, 생선, 새우에는 음성을, 밀에는 약양성을 보였으며, Uni-Cap 검사(Pharmacia and Upjohn Diagnostics, Uppsala, Sweden)를 시행한 결과 우유, 콩, 계란 흰자, 땅콩, 밀, 쌀, 새우, 메밀에 모두 CAP Class 0이었다.

진 단: 입원 후 수액 요법과 다시 분유를 수유하면서 특이 증상 없이 회복을 보여 퇴원하였으며, 약 1개월이 경과한 후 외래에서 이유식 분유에 포함된 식품들 중 가장 항원성이 낮으면서 주식인 쌀로 1차 개방, 경구 유발 시험을 시행하였다. 쌀은 항원성이

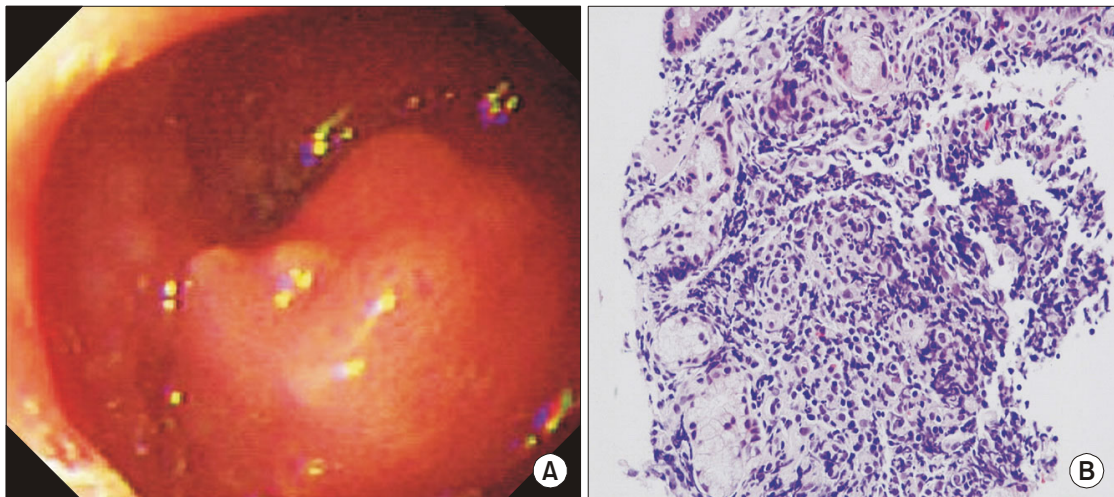


Fig. 1. Endoscopic finding shows hyperemic and edematous mucosa in duodenal bulb area (A). Microscopic finding of duodenum shows subtotal villous atrophy and mild eosinophil infiltration (10 cells/HPF) (H&E stain, $\times 100$) (B).

거의 없는 것으로 알려진 묽은 미음의 형태(100 mL)로 조리하여 분유와 혼합하였다. 수유 후 약 1~6시간에 걸쳐 구토, 청색증과 기면, 기관지 천명, 설사 소견을 보였으며, 유발 시험 후 6시간에 시행한 상부 위장관 내시경 검사에서 십이지장 구부 점막의 붉은 부종성 병변(Fig. 1A)과 조직의 현미경 소견에서 아전 용모 위축과 고배율 시야 당 약 10개의 호산구 침윤 소견(Fig. 1B)이 관찰되었다. 이후 외래에서 추적 관찰하면서 쌀을 제외한 강한 알레르기성을 가지는 것으로 알려진 우유, 계란, 콩, 밀, 메밀 등을 한 가지씩 추가하여 개방, 경구 유발 시험을 하여도 특별한 과민 반응을 보이지 않았으며, 이후 연령에 어울리는 대부분의 음식에 특기한 증상을 보이지 않았다. 생후 10개월경 소량의 밥물을 먹은 후 입 주위 반점, 보챔, 구토 증상이 나타났다(2차 경구 유발 시험). 이상의 경과와 검사 소견을 종합하여 쌀 단독 알레르기로 최종 진단하였다.

치료 및 경과: 생후 12개월경 피부와 입술에 쌀미음을 발랐으나 과민 반응을 보이지 않아 생후 13개월경 쌀미음으로 3차 경구 유발 시험을 시도하여 특기 소견 없었으며, 이후 현재는 생후 28개월로 경증의 아토피 피부염은 있으나, 기관지 천식, 알레르기 비염 등은 없이 쌀을 포함한 어떤 음식에도 과민 반응은 보이지 않고 있다.

고 찰

본 증례는 위장관 및 호흡기 증상을 포함한 아나필락시스를 보인 쌀 단독 알레르기의 국내 첫 보고로, 몇 가지 특기할 사실이 있다. 첫째, 항원성이 거의 없는 것으로 알려져 있는 조리된 쌀미음에도 과민 반응이 일어났고, 둘째, 알레르기 MAST, 피부 단자 검사, Uni-Cap 등의 IgE 관련 검사에서 쌀에 대한 반응이 모두 음성이었으며, 셋째, 구토, 기면 같은 위장관 증상과 발진, 천명 같은 IgE 매개 증상이 함께 관찰되었으며, 넷째, 비-IgE 매개 위장관 알레르기 질환에서 관찰되는 십이지장 조직의 용모 위축이 관찰되었으며, 다섯째, 생후 13개월에 쌀에 대한 알레르기 반응이 자연 소실되는 경과를 관찰할 수

있었다는 점이다.

본 증례와 유사하게 Cavataio 등⁴⁾은 쇼크와 저혈압의 증상을 보였던 4명의 생후 2~5개월 된 쌀 단독 알레르기 영아에서 경구 유발 검사와 내시경 및 조직 검사로 확진한 것을 보고하면서, 식품 알레르기 환아에서 제거 식이(elimination test)를 시행했을 때 반드시 쌀을 포함시킬 것을 주문한 바가 있다.

식품 알레르기는 대부분 2세 미만에 집중되며, 발생 빈도는 유아기의 6~8% 정도로 알려져 있다⁵⁾. 이러한 반응의 약 반수는 IgE 매개 과민 반응에 의한 것이며, 피부와 위장관이 주요 표적 장기가 된다. 반면 IgE 매개 민감성의 증거 없이 다른 면역학적 원인에 의한 식품 관련 위장관 과민 반응이 있으며, 식품 단백질 유발성 장염(food protein-induced enterocolitis), 소아 지방변증(celiac disease), 식품 유발성 직결장염(food-induced proctocolitis), 식품 유발성 장병증(food-induced enteropathy), 알레르기성 호산구성 위장관염(allergic eosinophilic gastroenteritis) 등이 이에 속한다⁶⁾.

식품 알레르기를 일으키는 주요 원인은 계란, 우유, 땅콩, 콩, 밀, 생선 등으로 알려져 있는데^{7,8)}, 국내에서의 쌀 알레르기에 대한 임상 보고는 희귀하여 식품 알레르기 환아에서 제한식을 시행하는 경우에도 쌀은 그대로 섭취하는 것이 일반적이며³⁾, 특히 쌀미음 형태는 항원성이 거의 없는 것으로 알려져 있어^{1~3)} 식품 알레르기의 기본 검사, 제한 식이, 경구 유발 검사 등에서 쌀이 제외됨으로써 쌀 알레르기의 진단 및 치료의 혼란과 지연을 가져올 수 있다⁹⁾.

그러나 일본과 서구에서는 다양한 형태의 쌀 알레르기 증례와 연구가 보고되고 있는데, Orahn 등¹⁰⁾은 천식 증상으로 정기적으로 진료를 받던 9세 여아의 부모로부터 환아의 병력상 쌀을 섭취하면 즉각적인 오심, 복통, 설사 등의 위장관 증세가 일어나고 엄마가 부엌에서 쌀을 씻고 가려내는 조리 과정 중 환아에서 두드러기와 혈관 부종이 일어난다는 사실을 알게 되어, 피부 자극 검사를 시행하여 쌀에만 강양성이 나타나고 쌀에 대한 특이 IgE가 Class 3으로 양성임을 확인하였고 경구 유발 시험을 시행하여 쌀 섭취 10분 후에 오심, 복통, 설사가 일어남을

확인하여, 요리된 쌀에는 위장관 증상과, 그리고 생 쌀의 미세한 입자를 흡입함으로써 두드러기와 혈관 부종이 일어났던 쌀 단독 알레르기를 보고한 바가 있다. 또한 Torigoe 등¹¹⁾은 대기 중 10 μ m 미만의 부유 미립자를 측정함으로써 가을철에 쌀 벼짚을 태우는 것이 천식 발생을 유발하거나 악화시킨다고 보고한 바 있다.

최근 일본에서는 저항원성 쌀의 개발과 그 효용성이 보고되고 있는데, 실제로 Ikezawa 등¹²⁾은 심한 아토피 피부염 환자 44명에서 4주 동안 저항원성 쌀로 주식을 대체하여 69%의 환자에서 아토피 피부염 지표의 상당한 호전을 보인 것으로 보고하였으며, Yamakawa 등¹³⁾은 조리된 쌀을 먹는다는 아무 문제가 없었지만 생쌀을 물로 씻으면 즉시 손에 발적과 가려움증이 생기는 아토피 피부염 환자에서 저항원성 쌀로 대체했을 때 호전을 보여, 알레르기를 일으키는 쌀 항원은 열에 불안정하고 수용성이며, 저항원성 쌀에는 포함되어 있지 않은 것으로 보고하였다.

쌀 단백질은 대부분이 glutelin으로 약 80%를 차지하며, 글로불린과 prolamins 각각 8%, 알부민이 5%로 구성된다¹⁴⁾. Shibasaki 등¹⁾은 쌀 단백질 중 glutelin과 글로불린을 분리하고, 글로불린을 다시 Sephadex G-200 column chromatography로 세 분획으로 분리하였는데, 이들 모두가 쌀 특이 항체와 결합하며, 60°C에서 1시간, 100°C에서 2분간 가열하면 그 항원성이 40~70% 감소된다고 보고하였다. 국내 연구에서도 가열한 쌀에서 얻은 항원의 단백질이 매우 약하게 관찰되며²⁾, 쌀의 산지, 도정, 항원성의 정도에 관계없이 조리된 쌀의 경우 그 항원성이 대부분 소실되었고, 조리 형태(밥, 죽, 미음)와도 무관하여 영유아의 이유 초기에 이용되는 미음과 이유 후기에 먹게 되는 죽의 경우 그 항원성이 대부분 소실된다고 보고하였다³⁾. 하지만 본 증례에서는 쌀미음 섭취 후 즉각적인 증상을 보였다.

식품 알레르기는 일반적으로 1~2년 이상 장기적으로 원인이 되는 식품을 금식하고 대체식을 투여하는데, Ikezawa 등¹⁵⁾은 쌀을 전처리하여 항원성이 감소된 저항원성 쌀은 장기적인 대체식으로 일반

환자들이 이용하기에는 경제적인 어려움이 따른다고 하였고, 대체식으로 영양가가 충분하면서 손쉽게 구할 수 있는 보리, 밀가루, 메밀과의 교차 반응에 관한 동물 실험이 있었는데²⁾, 쌀, 보리, 밀 항원 사이에는 상당한 정도의 교차 반응이 있었으며, 쌀과 메밀 항원 사이에도 교차 반응이 의심되어 향후 추가적인 연구가 필요하다고 하였다. 본 증례에서는 밀, 메밀에 대한 교차 반응은 관찰되지 않았다.

결론적으로 비록 쌀 알레르기가 드물지라도 식품과 관련하여 심한 전신적 혹은 위장관 증상이 있는 소아에서 식품 알레르기의 진단과 치료 및 식이 조절 시 쌀에 대한 알레르기가 반드시 고려되어야 하겠다.

요 약

쌀은 비교적 낮은 항원성을 보이는 것으로 알려져 있으나 영유아기 식품 알레르기 질환의 원인이 될 수 있으며, 다른 식품에는 과민 반응 없이 쌀 단독으로 알레르기를 보이는 경우도 있고, 항원성이 매우 낮은 것으로 알려진 쌀미음에도 반응이 나타났으며, 나이가 들면서 저절로 호전을 보이는 영유아의 일시적 경과를 보인다. 쌀 단독 알레르기 1예를 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

참 고 문 헌

- 1) Shibasaki M, Suzuki S, Nemato H, Kuroume T. Allergenicity and lymphocyte-stimulating property of rice protein. *J Allergy Clin Immunol* 1979;64:259-65.
- 2) 이기영, 이수영, 정병주, 김규연, 김동수. 쌀 항원의 면역학적 특성과 보리, 밀가루 및 메밀 항원과의 교차 반응에 관한 면역학적 연구. *알레르기* 1993;13:65-74.
- 3) 염혜영, 이경은, 최성연, 양혜선, 손명현, 이상일 등. 쌀과 저항원성 쌀 및 유전자 재조합 쌀의 알레르기 항원성의 비교. *소아알레르기 및 호흡기* 2005;15: 117-25.
- 4) Cavataio F, Carroccio A, Montalto G, Iacono G. Isolated rice intolerance: clinical and immunologic characteristics in four infants. *J Pediatr* 1996;128:558-60.

- 5) Bock SA. Prospective appraisal of complaints of adverse reactions to foods in children during the first 3 years of life. *Pediatrics* 1987;79:683-8.
 - 6) Sicherer SH, Eigenmann PA, Sampson HA. Clinical features of food protein-induced enterocolitis syndrome. *J Pediatr* 1998;133:214-9.
 - 7) Sampson HA. Epidemiology of food allergy. *Pediatr Allergy Immunol* 1996;7(9 Suppl):42-50.
 - 8) Taylor SL, Hefle SL, Bindslev-jensen C, Atkins FM, Andre C, Bruijnzeel-koomen C, et al. A consensus protocol for the determination of the threshold doses for allergenic foods: how much is too much? *Clin Exp Allergy* 2004;34:689-95.
 - 9) Borchers SD, Li BU, Friedman RA, McClung HJ. Rice-induced anaphylactoid reaction. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1992;15:321-4.
 - 10) Orhan F, Sekerel BE. A case of isolated rice allergy. *Allergy* 2003;58:456-7.
 - 11) Torigoe K, Hasegawa S, Numata O, Yazaki S, Matsunaga M, Boku N, et al. Influence of emission from rice straw burning on bronchial asthma in children. *Pediatr Int* 2000;42:143-50.
 - 12) Ikezawa Z, Ikebe T, Ogura H, Odajima H, Kurosaka F, Komatu H, et al. Mass trial of hypoallergenic rice (HRS-1) produced by enzymatic digestion in atopic dermatitis with suspected rice allergy. *Acta Derm Venereol Suppl (Stockh)* 1992;176:108-12.
 - 13) Yamakawa Y, Ohsuna H, Aihara M, Tsubaki K, Ikezawa Z. Contact urticaria from rice. *Contact Dermatitis* 2001;44:91-3.
 - 14) Astwood JD, Bannon GA, Dobert RL, Fuchs RL. Food biotechnology and genetic engineering. In: Metcalfe DD, Sampson HA, Simon RA, editors. *Food allergy: adverse reactions to foods and food additives*. 3rd ed. Boston: Blackwell Scientific publications, 2003: 51-70.
 - 15) Ikezawa Z, Miyakawa J, Komatsu H, Sugiyama A, Suga C, Miyakawa K, et al. Analysis of rice allergen in atopic dermatitis and preparation of hypoallergenic rice. *J Invest Dermatol* 1989;92:449.
-