

# 항생제로 인한 스티븐스-존슨증후군과 급성 전신성 발진성 농포증이 중첩으로 나타난 1예와 문헌고찰

김명표,<sup>1,\*</sup> 이여운,<sup>2</sup> 임사론,<sup>3</sup> 유영상<sup>4</sup><sup>1</sup>강릉아산병원 호흡기내과, <sup>2</sup>강릉아산병원 약제과, <sup>3</sup>강릉아산병원 병리과, <sup>4</sup>강릉아산병원 알레르기내과

## A Stevens-Johnson syndrome and acute generalized exanthematous pustulosis overlap caused by antibiotics: A case report

Myung Pyo Kim,<sup>1,\*</sup> Yeo Un Lee,<sup>2</sup> Sya Ron Lim,<sup>3</sup> Yeong Sang Yoo<sup>4</sup><sup>1</sup>Department of Pulmonology, Gangneung Asan Hospital, Gangneung; <sup>2</sup>Department of Pharmaceuticals, Gangneung Asan Hospital, Gangneung; <sup>3</sup>Department of Pathology, Gangneung Asan Hospital, Gangneung; <sup>4</sup>Department of Allergy, Gangneung Asan Hospital, Gangneung, Korea

Stevens-Johnson syndrome (SJS) and acute generalized exanthematous pustulosis (AGEP) are 2 distinct entities that can overlap within the spectrum of severe cutaneous adverse reaction (SCAR). AGEP is a self-limiting and drug-induced eruption characterized by sudden onset of sterile pustules, erythema, and sometimes fever. SJS, in contrast, is a severe form of SCAR that causes blistering and necrosis of the skin and mucosal membranes, often leading to significant morbidity and mortality. However, there are cases where patients may present with symptoms that overlap between AGEP and SJS, making it challenging to differentiate the 2 conditions. This report describes a 70-year-old male with nontuberculous mycobacterium tenosynovitis in the left hand, coinfecting with methicillin-resistant coagulase-negative *Staphylococcus* and *Klebsiella oxytoca*. After administration of additional antibiotics, the patient developed fever and erythematous macules with purpuric centers on the trunk and the extremities. Further examination revealed marked leukocytosis and elevated C-reactive protein levels. Skin biopsy histopathology showed subcorneal intraepidermal pustule formation with neutrophil infiltration. The patient's clinical course improved after cessation of the culprit drugs and treatment with a high-dose systemic steroid. This case highlights the rare occurrence of SJS/AGEP overlap and underscores the importance of prompt diagnosis and appropriate management of these SCAR. (*Allergy Asthma Respir Dis* 2024;12:198-203)

**Keywords:** Stevens-Johnson syndrome, Acute generalized exanthematous pustulosis

### 서론

스티븐스-존슨증후군(Steven-Johnson syndrome, SJS)은 주로 약물에 의해 발생하는 지연성 약물 과민반응으로, 조직학적으로 표피 분리가 특징적이며 이는 독성표피괴사용해(toxic epidermal necrolysis, TEN)에서도 동일하게 관찰된다. SJS와 TEN은 침범된 피부의 범위에 따라 분류되며, 두 질환 모두 광범위한 피부 박리를 수반하는 질환이다. SJS와 TEN은 발생 빈도는 드물지만, 치명적인 결과를 초래할 수 있다.<sup>1</sup> 급성 전신성 발진성 농포증(Acute general-

ized exanthematous pustulosis, AGEP)은 SJS와 같이 중증 피부 위해 반응(Severe cutaneous adverse reaction, SCAR)에 포함되는 질환으로 분류된다. AGEP는 비교적 드물게 발생하며, 대부분의 경우 항생제가 원인이다. AGEP는 발열과 백혈구 수치 증가를 동반하며, 조직학적으로는 급성 부종성 홍반에 비화농성 농포가 특징적이다. 질환의 예후는 비교적 좋다.<sup>2</sup>

SJS와 AGEP는 각기 다른 임상 특성, 진행 과정 및 조직학적 특성을 보이지만, 드물게 두 질환의 중첩이 발생하는 경우가 있다.<sup>3,4</sup> 또한 TEN과 AGEP의 중첩도 확인된 바 있다.<sup>5-7</sup> 그러나 SJS와 AGEP

Correspondence to: Yeong Sang Yoo  <https://orcid.org/0000-0003-4582-2529>  
Department of Allergy, Gangneung Asan Hospital, 38 Bangdong-gil, Gangneung 25440, Korea  
Tel: +82-33-610-3056, Fax: +82-33-641-8130, Email: goodallergist@gmail.com

\*Current affiliation: Hyundai General Hospital, Namyangju, Korea

Received: November 3, 2023 Revised: January 2, 2024 Accepted: January 4, 2024

© 2024 The Korean Academy of Pediatric Allergy and Respiratory Disease  
The Korean Academy of Asthma, Allergy and Clinical Immunology  
This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

의 중첩은 지금까지 국내에서는 보고된 바 없다. 저자는 항생제 투여 후 SJS와 AGEP의 중첩이 발생한 사례를 경험하였고, 이에 대해 보고하고자 한다.

환자는 독거노인이었으며 증례보고 작성 시점, 이미 사망하여서 AARD 학술지 편집위원회로부터 informed consent는 면제 처리되었다.

## 증 례

**환자:** 70세 남자

**주소:** 발열, 전신의 피부발진 및 좌측 손목 통증

**현병력:** 환자는 내원 3개월 전에 비결핵항산균(Nontuberculous mycobacteria, NTM: *Mycobacterium intracellulare*)에 의한 좌측 수부의 만성 골수염 및 건조염으로 진단받고 azithromycin, rifampin, ethambutol을 투여 받았다. 반복적인 수술 부위 감염으로 인해 병변의 절개, 배농 및 변연 절제술을 3번 받았다. 또한, 좌측 수부 감염 부위의 배농 검체에서 Methicillin-resistant *Staphylococcus epidermidis* 및 *Klebsiella oxytoca*가 동정되어, 1개월 전부터 기존의 NTM 치료에 추가하여 teicoplanin과 ciprofloxacin을 투여하기 시작했다. 내원 3주 전, 조절되지 않는 병변 감염에 대한 치료로 5열 가락 열절단술을 받았으며, 이 수술 이후 감염이 조절되어 퇴원하였다. Teicoplanin은 퇴원 전까지 19일간 투여받았다. 퇴원 시 linezolid, ciprofloxacin 7일 및 azithromycin, rifampin, ethambutol 14일 처방받았고, 퇴원 약 8일 후부터 발열과 피부 발진, 그리고 점

차 심해지는 좌측 손목의 통증이 발생하여 응급실로 내원하였다.

**과거력:** 당뇨로 glimepiride, metformin, sitagliptin 및 insulin glargine 투여 중이었으며 알레르기질환이나 식품 및 약물 알레르기 병력은 없었다.

**사회력:** 특이 사항 없었다.

**가족력:** 특이 사항 없었다.

**진찰 소견:** 응급실 내원 당시 혈압 104/63 mmHg, 맥박 수 분당 102회, 호흡 수 분당 20회, 체온 38.5°C였다. 외관상 급성 병색을 보였고 의식은 명료하였다. 좌측 손목에는 동통 및 압통을 동반한 약 3 cm × 3 cm 크기의 유동성 종괴가 관찰되었다.

**피부 소견:** 생식기 및 항문의 점막 침범 소견은 관찰되지 않았으나 구강 점막의 통증을 동반한 홍반성 발진 및 결막염 증상을 보여 안과 협진 진행한 결과 안구의 점막 침범을 확인하였다. 배와 사지 부위에서는 중심부에 자반성 변화를 동반한 홍반이 관찰되었고, 통증도 있었다(Figs. 1, 2). 시간이 경과함에 따라 이러한 반점들은 개수가 증가하였고, 일부는 서로 합쳐지는 양상이었다.

**검사실 소견:** 말초혈액검사서 백혈구 수 31,700/mm<sup>3</sup> (호중구 96.6%, 림프구 1.7%, 호산구 1.0%), 혈색소 9.1 g/dL, 혈소판 380,000/mm<sup>3</sup>이었고, C-반응 단백질은 17.84 mg/dL로 증가되어 있었다. 신기능, 간기능검사 및 소변검사는 정상이었고 혈액세균배양 검사도 음성이었다. 심전도와 흉부 computed tomography (CT), 복부 CT상에서 이상 소견은 관찰되지 않았다.

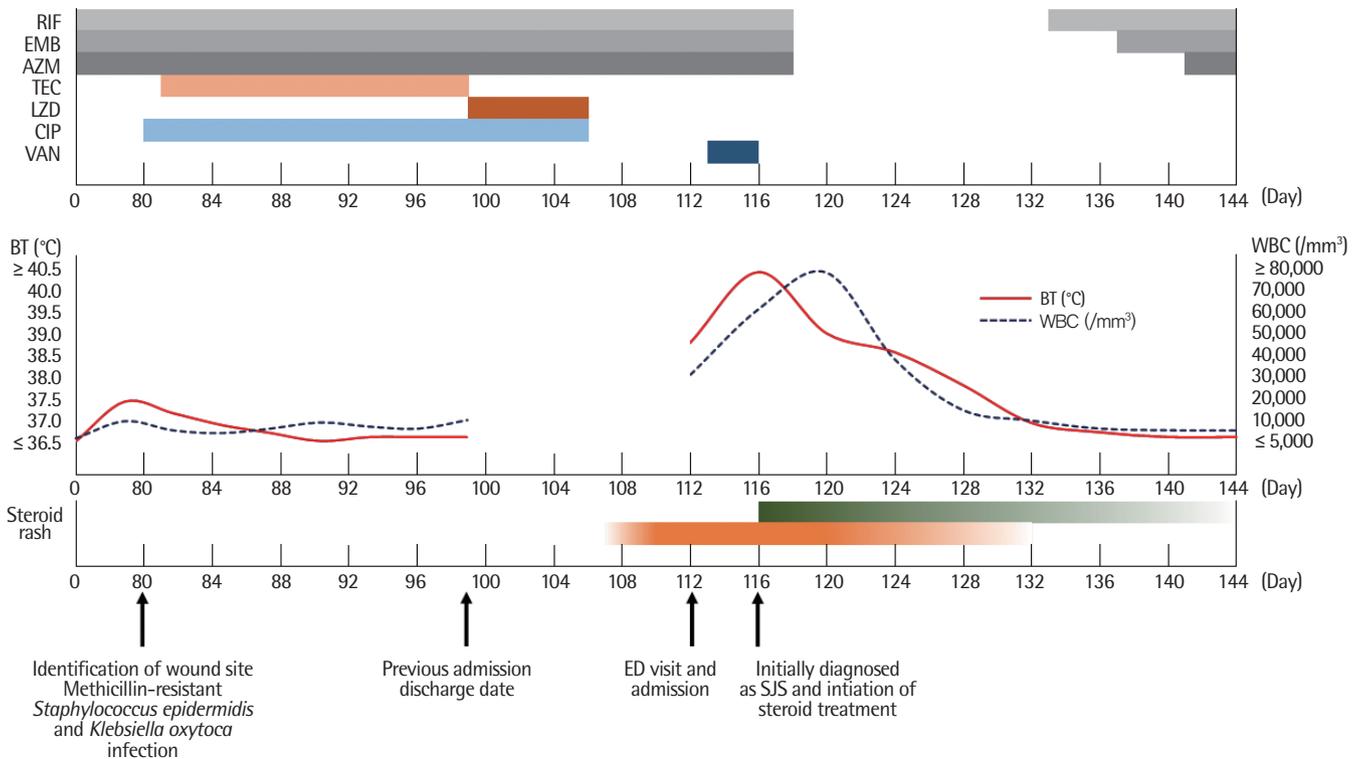
**치료 경과:** 환자의 좌측 손목 부위에 대해 자기공명영상을 진행하였고, 광범위한 골극건막염, 활막 비대 및 1.2 cm × 1.5 cm × 4.3 cm



Fig. 1. Erythematous macules with purpuric centers of trunk.

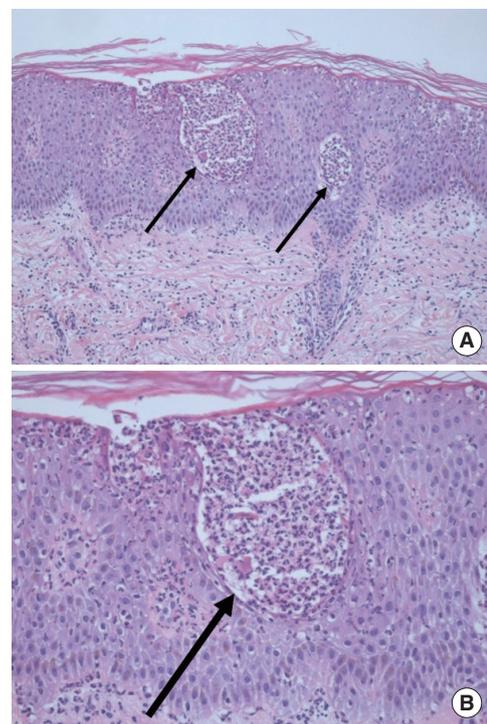


Fig. 2. Epidermal detachment of right arm skin with gentle lateral pressure.



**Fig. 3.** Summarized clinical course (day 0: initiation of NTM treatment). RIF, rifampin; EMB, ethambutol; AZM, azithromycin; TEC, teicoplanin; LZD, linezolid; CIP, ciprofloxacin; VAN, vancomycin; BT, body temperature; WBC, white blood cell count; ED, emergency department; SJS, Steven-Johnson syndrome.

크기의 농양이 확인되었다. 재입원 다음날 절개, 배농, 그리고 변연 절제술을 시행하였다. 재입원 시 환자는 azithromycin, rifampin, ethambutol 복용 중이었으며 재입원 다음날부터 vancomycin이 투여되었다. 수술 후 피부병변이 악화되며 입원 4일째 전완부 피부에서 Nikolsky 징후가 관찰되어 SJS를 의심하였다. 모든 기존 약제 투여를 중단하였고 SCORE of Toxic Epidermal Necrosis (SCORTEN) 점수는 2점으로, 예측 사망률은 12.1%로 판정되었다. 전신 스테로이드(methylprednisolone 2 mg/kg/day)를 주사하였고, 투여 당일 부터 발열은 감소하였다(Fig. 3). 피부발진에 대한 평가를 위해 피부과 협진을 진행하고, 좌측 발등에서 조직검사를 시행하였다. 정주 immunoglobulin 투약 고려하였으나 스테로이드 투여 이후 수포 및 피부 박리가 감소하고, 피부병변이 호전되는 경과를 보여 투약하지 않았다. 병리학적 조사에서는 각질층 하부에서 다발성 표피 내 농포 형성이 확인되었고 표피 전층의 괴사 및 박리 소견은 보이지 않았다(Fig. 4). 결막염에 대해 안과 협진 아래 스테로이드 및 항생제 점안액을 적용하였다. 환자는 3주간 스테로이드를 투여하면서 점차 감량하였고, 이전에 중단하였던 azithromycin, rifampin, ethambutol을 재투여하였다. 재투여 이후 이상반응이 없음을 확인하고 퇴원하였다. Azithromycin, rifampin, ethambutol을 투여하면서 외래에서 추적 관찰하였고, SJS 혹은 AGEP의 재발 소견은 확인되지 않았다.



**Fig. 4.** Histologic examination shows multiple subcorneal intraepidermal pustule formation with neutrophil infiltration (arrows) (hematoxylin and eosin: A, ×100; B, ×200).

## 고 찰

이 증례에서 항생제에 의해 유발된 SJS의 전형적인 임상 양상이 관찰되었으나, 조직검사에서는 AGEP의 소견이 확인되었다. 이는 저자들이 파악한 바로는 국내에서 보고된 적이 없는 드문 사례로 SJS와 AGEP가 중첩된 특이한 사례이다.

SJS/TEN과 AGEP는 SCAR에 속하는 질환으로 각각 고유의 질환 특성을 보인다. 이 질환들의 면역학적 기전은 완전히 밝혀지지 않았지만 둘 다 T-세포 매개형 제4형 과민성 반응이 관여한다는 것으로 알려져 있다. 4형 과민성 반응에 대한 이해가 증가하면서, 이 반응 내에서도 세분화 분류가 체계화되고 있다. TEN은 CD8+ T-세포가 관련된 4형c 세포독성 과민성 반응에, AGEP는 주로 호중구를 유인하는 주화성 사이토카인 생성이 특징인 4형d 과민성 반응에 해당한다.<sup>1,2,8</sup>

SJS/TEN은 공통의 병태생리 기전을 가진 하나의 질환군이며 중증도에서 차이를 보인다. 피부박리가 10% 미만이면 SJS, 30% 이상이면 TEN으로 진단하고 피부박리가 10%–30%인 경우에는 SJS-TEN 중첩 반응(SJS/TEN overlap)으로 구분한다.<sup>1</sup> SJS/TEN에서 나타나는 반점은 통증을 수반하며 색깔은 주로 짙은 홍반, 자색반으로 나타난다. 시간이 경과하며 반점들은 개수가 증가하면서 서로 뭉치는 현상을 보이고 표피박리가 진행되며 수포가 관찰된다.<sup>9</sup> 이에 반해 AGEP의 피부병변은 부종성 홍반 위 다수의 작은 비모낭성 농포를 특징으로 한다.<sup>2</sup> 이 증례 환자에서는 비모낭성 농포 소견을 관찰할 수 없었지만, SJS/TEN에서 보이는 Nikolsky 징후를 보았다. 피부 박리는 10% 미만으로 SJS 진단에 부합하였다. 이에 저자들은 SJS 진단하에 환자의 중증도 및 예후 평가를 위해 SCORTEN score를 계산하였다.<sup>10</sup> 증례의 score는 2로써 예측 사망률은 12.1%였다. 항생제와 같은 약물들이 SJS의 가장 흔한 원인이며, 이외에도 특정 감염, 백신, 조영제, 화학물질 노출, 그리고 약초 섭취 등도 SJS의 원인이 될 수 있다. 이러한 요인들에 노출된 후, 증상이 발현하기까지는 일반적으로 4–28일이 소요되며, 평균적으로는 약 2주가 걸린다.<sup>11</sup> SJS 치료에서 최우선적으로 고려되어야 하는 요소는 원인 물질의 빠른 파악 및 노출 중단이다. 이를 위해 약물이 SJS/TEN을 일으킨 가능성을 평가하는 데 사용되는 척도로 algorithm of drug causality for epidermal necrolysis (ALDEN) score를 적용하였다 (<0: very unlikely, 0–1: unlikely, 2–3: possible, 4–5: probable, ≥6: very probable).<sup>12</sup> 증례의 경우 azithromycin, rifampin, ethambutol은 각각 -2, -4, -4 점이었으며 vancomycin은 피부병변 발생 이후 투여되어 점수화에서 제외되었다. Linezolid와 teicoplanin은 2점이었으며 ciprofloxacin은 5점으로 가장 높은 점수를 보여 ALDEN score상 가장 가능성 높은 원인 약물로 판단되었다. 항생제 외 투여되던, esomeprazole, glimepiride, metformin, sitagliptin 및 insulin glargine은 안정적으로 5년 이상 복용하여 원인 약물로 보기 힘들

었으며 5개월 이상 투여된 tramadol은 ALDEN score -2점으로 원인 약물일 가능성은 낮았다. AGEP의 발생에는 다양한 요인들이 관련되어 있으며, 대부분은 항생제에 의한 것으로 알려져 있다. 그러나 이외에도 acetaminophen, cimetidine, furosemide 등과 같은 다른 약물들 또한 AGEP의 발생을 유발하는 원인이다.<sup>2,13</sup> AGEP는 원인 물질 노출 후 24시간 또는 수일 내 증상이 발생하여 SJS/TEN에 비하여 증상의 발현 시기가 상대적으로 짧다.<sup>2</sup> 이 증례에서는 초기에 환자의 피부병변 양상을 고려하여 AGEP를 감별진단에서 제외했다. 하지만 조직학적 검사에서 AGEP의 특징적인 소견인 각질층 하부에 있는 다발성 표피 내 농포 형성이 확인되었다. 2001년에 EuroSCAR 연구 그룹은 AGEP의 진단 기준을 제안했는데, 진단 기준으로는 다발성 비모낭성 농포의 크기가 5 mm 미만, 10일 이내의 급성 발현, 38도 이상의 고열과 다핵핵백혈구의 증가( $\geq 7,000/\text{mm}^3$ ), 해면상 각질층 하부의 다발성 표피 내 농포 형성 등이 있다(0: no AGEP, 1–4: possible, 5–7: probable, 8–12: definite).<sup>2</sup> 저자들은 상기 진단 기준을 이 증례에 적용하였고, 2점으로 AGEP 진단을 완전히 배제할 수 없었지만, 동시에 이 점수만으로 AGEP 진단의 확률이 높다고 확정적으로 판단하기 어려웠다.

SJS/TEN과 AGEP의 감별은 두 질환의 치료와 예후가 다르므로 중요하다. 대부분 AGEP 환자들은 원인 물질의 노출을 중지하면 보존적 치료로도 15일 이내에 호전되고 합병증도 남기지 않는다.<sup>2</sup> 이에 반해 SJS/TEN은 탈수 방지를 위한 적극적인 수액 치료가 중요하고 필요시 고용량 스테로이드 투여가 고려되어야 하며 항생제의 투여가 필요한 감염도 흔히 병발하여 사망률 및 합병증도 높다.<sup>9</sup>

하지만 이 증례와 같이 SJS/TEN과 AGEP의 특징이 동시에 나타나는 환자들이 보고되고 있다(Table 1). 다수의 농포가 융합되면서 표피박리가 나타나는 경우, 이는 SJS/TEN에서 특징적으로 나타나는 Nikolsky 징후처럼 보일 수 있다는 보고도 있다.<sup>3</sup> 58명의 AGEP 환자들을 분석한 연구에서, 이 증례처럼 호중구가 급격히 증가된 환자들은 호중구 증가증이 뚜렷하지 않은 AGEP 환자들에 비해 더욱 심한 피부 증상, 고열 및 내부 장기 침범 등의 전신적인 염증반응이 나타났다고 보고하였다.<sup>14</sup> 이 증례에서도 환자는 백혈구 수가  $80,000/\text{mm}^3$ 에 달하는 심각한 백혈구증가증을 보였으며 이 중 대부분 분획이 호중구였다. 피부 증상 발생 5일 후 환자가 내원하여 초기 피부병변이 어떤 양상을 보였는지 확인은 안되나, 심한 전신 염증반응으로 인하여 병원 내원 당시에는 피부병변 및 환자의 중증도가 SJS와 유사하게 나타났을 가능성도 있다고 저자들은 추정한다. AGEP와 SJS/TEN 중첩에 대한 흥미로운 다른 견해를 제안한 증례 보고도 있었다. Meiss 등<sup>15</sup>은 항생제 투여 후 발생한 3건의 SCAR 증례를 보고하였는데, 임상 및 병리적으로 AGEP와 TEN의 특징을 모두 보였고 2단계의 임상 경과를 밟았다. 첫 번째 단계는 전형적인 AGEP 경과였다. 그러나 대부분의 AGEP 환자들이 원인 물질 노출 중단 시 임상 경과가 호전되는 데에 비해 해당 증례들은

**Table 1.** Summary of case reports of Stevens-Johnson syndrome/toxic epidermal necrolysis and acute generalized exanthematous pustulosis overlap

Source	Patient, Culprit drug	Clinical description	Biopsy	Latency	Treatment	Outcome
Peermohamed and Haber <sup>16</sup>	M/91 Cefuroxime, Paracetamol	No fever, erythema, nonfollicular pustules, Skin detachment, Nikolsky+	Spongiform pustules, papillary edema, perivascular mononuclear infiltrate	10 Days	d/c drugs, wet dressing	Resolution after 10 days
Scheinfeld et al. <sup>17</sup>	F/60 Famotidine	Diffuse erythema, pustules, erosions, Nikolsky+	Subcorneal blistering without necrotic keratinocytes	2 Days	d/c drug, topical	Resolution after 3 days
Byerly et al. <sup>18</sup>	F/45 Valdecoxib	Fever, hypotension, generalized erythema, pustules, Nikolsky-	Neutrophilic and eosinophilic infiltrate, spongiform pustules	24 Hours	d/c drug, wet dressing (bacitracin), IV fluids	Resolution during hospital stay
Meiss et al. <sup>15</sup>	(a) 34: Ampicillin/sulbactam (b) 49: Clindamycin (c) 43: Amoxicillin 1 Male, 2 female	Pustular exanthema with persistent malaise, bullae, and widespread exfoliation	(a, c) Not documented, (b) Subcorneal pustules, neutrophil infiltrate, necrotic keratinocytes in the basal layer	N/A	d/c drug, Infliximab	Resolution after 6–14 days
Goh et al. <sup>5</sup>	F/28 Carbamazepine	Fever, generalized erythema, nonfollicular, pustules, clear bullae, Nikolsky+	Mild spongiosis, subcorneal pustule, necrosis of the epidermis	14 Days	d/c drug, IV Hydrocortisone, IVIg	Resolution after 9 days, minimal scarring
Lateef et al. <sup>6</sup>	F/67, history of SLE Hydroxychloroquine	Fever, generalized erythema entire BSA, targetoid patches, mucosal membrane involvement+ desquamation	Epidermal spongiosis, intradermal infiltrate of neutrophils	19 Days	d/c drug, IV fluids, IV hydrocortisone, IVIg	Resolution after 16 days, minimal scarring
Kardaun <sup>19</sup>	F/70 Morphine	Fever, generalized erythematous eruption, pustules, and superficial erosions	Spongiform subcorneal, pustules, neutrophilic spongiosis, no extensive keratinocyte apoptosis	8 Days	d/c drug	Resolution after 14 days
Peermohamed and Haber <sup>16</sup>	M/25 Piperacillin/tazobactam	Diffuse erythema, nonfollicular pustules and bullae, mucosal membrane involvement-, Nikolsky+	Intraepidermal pustules containing neutrophils, no epidermal necrosis	24 Hours	d/c drug, IV hydrocortisone, IVIg	Resolution over 14 days, no scarring
van Hattem et al. <sup>7</sup>	F/30 Flucloxacillin	Fever, generalized erythema, pustules, large bullae, Nikolsky+	Spongiform subcorneal pustules, dermal edema	5 Days	d/c drug, IV fluids, IV hydrocortisone	Resolution after 10 days
Worsnop et al. <sup>20</sup>	F/23 Flucloxacillin	Fever, generalized erythema, painful blisters, Nikolsky+	Subepidermal bullae, subcorneal pustule, papillary dermal edema	14 Days	d/c drug, IVIg, IV methylprednisolone	N/A, skin healed
Moreno-Arrones et al. <sup>3</sup>	F/90 Vismodegib	Generalized erythema, plaques with purpuric centers, Nikolsky+	Neutrophilic spongiosis, pustules, no epidermal necrosis	8 Days	d/c drug, cyclosporine	Resolution after 14 days
Coleman et al. <sup>4</sup>	F/68 Hydroxychloroquine	Painful erythema multiforme-like lesions with extensive skin sloughing, mucosal involvement, Nikolsky-	Subcorneal pustules	28 Days	d/c drug, IVIg, IV methylprednisolone	N/A, skin healed

M, male; F, female; +, positive; -, negative; d/c, discontinued; IV, intravenous; N/A, not available; IVIg, intravenous immunoglobulin; SLE, systemic lupus erythematosus; BSA, body surface area.

원인 약물이 중단되었음에도 임상 경과가 악화되며 다음 단계로 진행, 지속적인 발열 및 피부 병변의 악화와 더불어 피부 박리가 발생하였다. 이에 해당 저자들은 임상 양상이 순차적으로 변화하는 AGEP-TEN 중첩의 존재를 주장하였다.<sup>15</sup>

이 증례 보고의 한계점으로, 병원 방문 이전의 초기 발진 양상을 확인하는 것이 불가능했다는 점을 들 수 있다. 초기 피부병변의 특성이 AGEP와 유사한 다수의 농포를 보였다면, Meiss 등<sup>15</sup>이 제안한 단계적 진행성 AGEP-SJS/TEN 중첩 가능성을 고려해 볼 수 있었을 것이다. 하지만 환자는 응급실 내원 약 5일 전부터 발생한 피

부발진의 세부적인 양상에 대해서는 정확히 기억하지 못했다. 의료진이 환자가 병원에 도착한 시점에서 실시한 검사 결과, 농포는 관찰되지 않았다.

저자들은 SJS-AGEP 중첩으로 의심되는 드문 증례를 진단하고 치료하는 과정을 보고하였다. 이 증례는 SCAR 환자에서 원인 약물의 조기 중단 및 신속한 치료의 중요성을 보여준다. 또한 전형적인 임상 양상이 관찰되더라도 다른 질환의 가능성을 고려하고, 피부병변의 지속적 추적 관찰 및 조직검사의 필요성을 강조한다.

## REFERENCES

- Gerull R, Nelle M, Schaible T. Toxic epidermal necrolysis and Stevens-Johnson syndrome: a review. *Crit Care Med* 2011;39:1521-32.
- Sidoroff A, Halevy S, Bavincck JN, Vaillant L, Roujeau JC. Acute generalized exanthematous pustulosis (AGEP)--a clinical reaction pattern. *J Cutan Pathol* 2001;28:113-9.
- Moreno-Arrones OM, Carrillo-Gijon R, Sendagorta E, Rios-Buceta L. Acute generalized exanthematous pustulosis simulating Stevens-Johnson syndrome/toxic epidermal necrolysis associated with the use of vismodegib. *JAAD Case Rep* 2018;4:123-5.
- Coleman I, Ruiz G, Brahmhbhatt S, Ackerman L. Acute generalized exanthematous pustulosis and Stevens-Johnson syndrome overlap due to hydroxychloroquine: a case report. *J Med Case Rep* 2020;14:210.
- Goh TK, Pang SM, Thirumoorthy T, Goh SG. Acute generalised exanthematous pustulosis and toxic epidermal necrolysis induced by carbamazepine. *Singapore Med J* 2008;49:507-10.
- Lateef A, Tan KB, Lau TC. Acute generalized exanthematous pustulosis and toxic epidermal necrolysis induced by hydroxychloroquine. *Clin Rheumatol* 2009;28:1449-52.
- van Hattem S, Beerthuisen GI, Kardaun SH. Severe flucloxacillin-induced acute generalized exanthematous pustulosis (AGEP), with toxic epidermal necrolysis (TEN)-like features: does overlap between AGEP and TEN exist? Clinical report and review of the literature. *Br J Dermatol* 2014;171:1539-45.
- Bellón T. Mechanisms of severe cutaneous adverse reactions: recent advances. *Drug Saf* 2019;42:973-92.
- Charlton OA, Harris V, Phan K, Mewton E, Jackson C, Cooper A. Toxic epidermal necrolysis and Steven-Johnson syndrome: a comprehensive review. *Adv Wound Care (New Rochelle)* 2020;9:426-39.
- Bastuji-Garin S, Fouchard N, Bertocchi M, Roujeau JC, Revuz J, Wolkenstein P. SCORTEN: a severity-of-illness score for toxic epidermal necrolysis. *J Invest Dermatol* 2000;115:149-53.
- Mockenhaupt M, Viboud C, Dunant A, Naldi L, Halevy S, Bouwes Bavincck JN, et al. Stevens-Johnson syndrome and toxic epidermal necrolysis: assessment of medication risks with emphasis on recently marketed drugs. The EuroSCAR-study. *J Invest Dermatol* 2008;128:35-44.
- Sassolas B, Haddad C, Mockenhaupt M, Dunant A, Liss Y, Bork K, et al. ALDEN, an algorithm for assessment of drug causality in Stevens-Johnson Syndrome and toxic epidermal necrolysis: comparison with case-control analysis. *Clin Pharmacol Ther* 2010;88:60-8.
- Kim HW, Choi YS, Won JH, Lee JM, Heo JY, Choi JA, et al. Acute generalized exanthematous pustulosis presumed to be caused by acetaminophen. *Allergy Asthma Respir Dis* 2017;5:52-5.
- Hotz C, Valeyrie-Allanore L, Haddad C, Bouvresse S, Ortonne N, Duong TA, et al. Systemic involvement of acute generalized exanthematous pustulosis: a retrospective study on 58 patients. *Br J Dermatol* 2013;169:1223-32.
- Meiss F, Helmbold P, Meykadeh N, Gaber G, Marsch WCh, Fischer M. Overlap of acute generalized exanthematous pustulosis and toxic epidermal necrolysis: response to antitumour necrosis factor-alpha antibody infliximab: report of three cases. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2007;21:717-9.
- Peermohamed S, Haber RM. Acute generalized exanthematous pustulosis simulating toxic epidermal necrolysis: a case report and review of the literature. *Arch Dermatol* 2011;147:697-701.
- Scheinfeld N, Wesson K, Perry P, Weinberg J. Acute generalized exanthematous pustulosis resembling toxic epidermal necrolysis caused by famotidine. *Acta Derm Venereol* 2003;83:76-7.
- Byerly FL, Nelson KC, Granko RP, Morrell DS, Cairns BA. Valdecoxib-associated acute generalized exanthematous pustulosis. *Burns* 2005;31:383-7.
- Kardaun SH. Acute generalized exanthematous pustulosis (AGEP), presenting with toxic epidermal necrolysis-like features, due to morphine: a neglected culprit? *Eur J Dermatol* 2011;21:427-8.
- Worsnop F, Chong H, Ostlere L, Natkunarajah J. Acute generalized exanthematous pustulosis mimicking toxic epidermal necrolysis in patients with psoriasis: a coincidence? *Clin Exp Dermatol* 2015;40:688-9.