

중증건선의 생물학적제제의 사용

윤 상 웅 | 서울대학교 의과대학 분당서울대학교병원 피부과

The use of biologics for severe psoriasis

Sang Woong Youn, MD

Department of Dermatology, Seoul National University Bundang Hospital, Seoul National University College of Medicine, Seongnam, Korea

Psoriasis is a life-long chronic relapsing dermatosis that shows waxing and waning of disease despite of a lot of conventional treatment. Severe psoriasis, usually defined by a psoriasis area and severity index (PASI) score of more than 10 and an area of involved skin of more than 10%, is a typical indication for biologic therapy. TNF- inhibitors (etanercept, infliximab, and adalimumab) and an IL-12/23 inhibitor (ustekinumab) are the major biologics currently available for psoriasis. After the introduction of biologic treatment, many patients with severe psoriasis experience dramatic improvement of their disease without many side effects and are able to maintain a long-term remission period. Long-term follow up of the side effects of currently available biologics reveals no increase in adverse events compared with non-psoriatic individuals. However, the high cost of psoriasis biologics is a major remaining hurdle for the prescription of these agents to patients with severe psoriasis.

Key Words: Psoriasis; Biological products; TNFR-Fc fusion protein; Adalimumab; Ustekinumab

서론

건선은 전 인구의 0.5-3%에서 발생하는 만성 재발성 피부질환으로 피부에 국한된 일반적인 건선에서부터 건선관절염, 심혈관계질환, 당뇨, 지방간 등의 다양한 동반질환이 발생할 수 있어 최근에는 전신 염증질환으로 간주하기도 한다[1]. 건선은 판상건선, 물방울건선, 고름물집건선, 홍색피부건선 등의 다양한 임상형을 포함하고 있는데, 이중 판상건선은 가장 일반적인 형태의 만성형 건선으로 전체 건선의 90% 이상을 차지한다. 이들 건선의 임상형들은 서로 다른 임상

적 특성과 치료반응의 차이를 보이며, 일반적으로 건선의 중증도를 평가할 때는 가장 흔한 만성판상건선에 국한하여 이야기하는데, 경증건선은 대부분 국소도포제 치료를 시행하나 중등도 내지 중증건선의 경우에는 광선치료를 포함한 전신 약물치료를 시행하게 된다. 최근 건선의 면역학적 발생기전(Figure 1)이 확인되면서 건선의 발생과정에 작용하는 사이토카인 또는 세포에 대한 선택적 생물학적 억제제들이 개발되어 사용되고 있다. 이들 약물들은 중등도 이상의 만성판상건선에서 고전적인 건선치료법에 저항하는 경우 사용한다. 중등도 이상의 건선으로 정의되어 있으나 현재 생물학적제제 치료를 받는 주된 건선 환자들은 기존 치료법에 실패한 중증건선 환자들로, 과거에는 오랜 기간의 고전적 약물요법으로 유지치료 실패와 적지 않은 부작용을 경험하였으나, 최근 생물학적제제의 사용으로 인해 증상의 호전과 삶의 질의 개선을 경험하고 있다[2,3]. 이 글에서는 중증건선 치료에 사용되는 생물학적제제에 대해 전반적으로 살펴보고 실제 사용에 관해 기술하고자 한다.

Received: August 10, 2015 Accepted: August 24, 2015

Corresponding author: Sang Woong Youn
E-mail: swyoun@snu.ac.kr

© Korean Medical Association

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

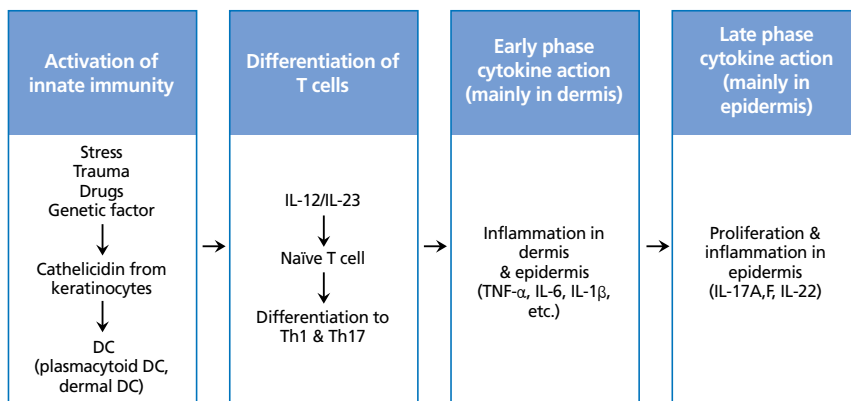


Figure 1. Immunopathogenesis of psoriasis and immune cells and cytokines which act at each stage. DC, dendritic cell; IL, interleukin; TNF, tumor necrosis factor.

Table 1. Insurance guidelines for biologics use in Korea

Prerequisite	Chronic plaque psoriasis for more than 6 months, age more than 18 years old
Treatment history	Treatment failure after more than 3 months of phototherapy for psoriasis Treatment failure after more than 3 months uses of systemic anti-psoriasis medications (cyclosporine A or methotrexate)
Current severity	Severity of disease: current PASI score ≥ 10 Extent of disease: body surface area involvement $\geq 10\%$

It reflects the insurance guideline in August 2015.
PASI, psoriasis area and severity index.

생물학적제제의 적응

다른 질환의 생물학적제제와 마찬가지로 건선의 생물학적제제 역시 높은 약값 때문에 1차 치료제로 사용되기 보다는 대부분의 국가에서 고전적인 치료방법에 효과가 없거나 환자의 개인적인 특성으로 인해 고전적인 치료법이 어려운 경우에 한해서 보험급여가 적용된다[4,5]. 국민건강보험에서는 건선의 생물학적제제의 종류와 상관없이 환자의 건선 중증도와 생물학적제제 사용 이전 고전적 치료법으로 충분한 기간 치료하였는지에 따라 보험급여를 지급한다(Table 1). 건선의 중증도는 psoriasis area and severity index (PASI) 점수와 건선이 침범된 체표면적(body surface area)을 평가한다. 즉, 약물투여 시점에 PASI 점수 10점 이상 및 체표면적의 10% 이상 건선이 침범되었는지 여부에 대한 담당의사의 평가가 필요하다. PASI 점수는 최초 레티노이드의 건선 치료 효과 평가를 위해 개발된 점수로 체표면적을 머리, 몸통, 상

지, 하지의 넷으로 구분하여, 각 부위에 발생한 건선 병변의 홍반, 두께, 인설의 정도 및 그 구역 내에서의 건선 체표면적을 어렵하여 계산하는 주관적 평가법으로 평가자에 따른 차이가 존재한다[6]. 아직까지 중증도 및 치료효과를 판정하기 위한 생물지표(biomarker)가 없는 건선에서 가장 보편적으로 사용하는 중증도 평가법으로, 많은 제한점에도 불구하고 사용의 편의성 때문에 건선의 치료효과 평가에 중요한 지표로 사용되고 있다.

과거 건선 치료력에서는 광선치료 연속 3개월 치료 후 호전이 없으면서, 동시에 건선의 경구용 치료제인 cyclosporine 또는 methotrexate를 연속 3개월 사용 후 치료 실패한 경우가 적응증이 된다. 생물학적제제가 적용이 되는 대부분의 질환의 경우, 해당 질환이 희귀난치성질환으로 분류되어 고가의 생물학적제제도 약가의 10%만 부담하면 되는데 반해, 건선에서는 아직까지 희귀난치성질환 미적용으로 약물사용의 적응이 되는 환자들도 3차 병원에서 투여 시 약가의 60%를 지불하게 되어 국내에서는 인구당 건선 환자수에 비해 생물학적제제의 사용 비율은 약가의 대부분이 보험재정에서 지원이 되는 외국보다 미미한 편이다.

건선치료용 생물학적제제의 분류

앞서 언급한 바와 같이, 건선치료용 생물학적제제는 크게 건선의 면역학적 병인에 기여하는 T세포 또는 사이토카인을 억제하는 약물로 분류된다(Table 2). 이중 T세포 억제제인 alefacept와 efalizumab은 각각 사이토카인 억제 약물에 비해 약한 효과와 심각한 부작용[7]으로 인해 alefacept는 국내에 도입되지 못했으며, efalizumab은 사용 허가 후 확인된 진행성 다초점 백색질 뇌증(progressive multifocal leukoencephalopathy)으로 인한 사망자 발생이 확인되어 2009년 약물승인이 취소되었다. 현재, 전세계적으로 건선에서 주로 사용되는 생물학적제제들은 사이토카인 억제제들로 이는 다

Table 2. Classification of biologics for psoriasis approved by Food and Drug Administration

Anti-cytokine biologics		Anti-T cell biologics
Anti-TNF- α	Infliximab (Remicade [®])	Alefacept (Amevive [®]): not in the market of Korea
	Etanercept (Enbrel [®])	Efalizumab (Raptiva [®]): withdrawal in 2009
	Adalimumab (Humira [®])	
Anti-IL-12/23	Ustekinumab (Stelara [®])	
Anti-IL-17A	Secukinumab (Cosentyx [®])	

TNF, tumor necrosis factor; IL, interleukin.

시 tumor necrosis factor (TNF)- α 억제제와 interleukin (IL)-12/23 억제제로 분류된다.

1. Tumor necrosis factor- α 억제제

2000년부터 중증건선에의 사용이 보고된 최초의 생물학적 억제제로 염증성 장질환과 건선이 동반된 환자에서 염증성 장질환의 치료목적으로 약물을 투여했다가 호전되는 것이 확인되어 건선에 적용되기 시작하였다[8]. 건선병변의 형성에 중요한 역할을 하는 Th17 세포의 분화 이후에 나타나는 피부에서의 면역반응의 다양한 단계에서 작용하는 것으로 알려져 있다(Figure 1).

1) Etanercept

최초로 다수의 건선 환자를 대상으로 한 임상시험 결과가 발표된 생물학적 억제제로 TNF- α 수용체 재조합 단백질로 구성되어 세포의 체액에서 TNF- α 를 결합하여 작용을 억제하는 작용을 가지고 있다[9]. 약물사용 전후의 건선의 호전 정도를 평가할 때 치료 전 PASI 점수에 비해 치료 후 특정 시기의 PASI점수의 감소 비율을 계산하는데, 치료 전에 비해 75% 이상 개선됨을 뜻하는 PASI75 기준으로 etanercept는 약 30-40%의 환자에서 PASI75에 도달하는 것이 보고되었는데, 이전의 고전적 건선약물 치료와 비교해 비슷하거나 약간 더 나은 효과를 보이거나 같은 시기의 TNF- α 억제제인 infliximab에 비해 피하주사로 사용법이 간편하고, 적은 부작용으로 선호되었던 약물이다[10]. 효과의 우월성보다는 건선의 장기유지치료 시 고전적 약물의 휴지기에 사용함에 있어 무리가 없는 약물이다. 현재의 제형 및 용법은 50 mg이 사전 충전된 주사기 형태로 주1회 피하주사한다. 대부분의 건선 치료용 피하

주사 약물은 자가주사가 가능하도록 고안되어 있다.

2) Infliximab

생쥐와 인체 재조합 IgG 단클론 항체로 세포막에 결합된 TNF- α 에까지 영향을 미쳐 매우 강력한 TNF- α 억제력을 가지고 있는 약물이다. Infliximab은 건선 적응을 위한 초기 3상 임상시험이 상대적으로 덜 체계적으로 이루어져 대단위 임상연구결과는 없으나 소규모 임상연구들에서 일반적으로 PASI75도달율이 연구에 따라 약 80% 정도 수준으로 평가받고 있다. 용법은 5 mg/kg로 0, 2, 6주까지 유도요법을 시행하고, 이후 8주마다 1회 유지요법을 시행한다. 생쥐 단백질 서열이 포함된 구조적 특성상 항약물항체(anti-drug antibody)가 출현율이 높아 장기간 사용 시 효과가 감소하는 특징을 가지고 있다. 대규모 임상연구는 진행되지 않았으나 전신 고름물집 건선과 같이 매우 활성도가 높고 심한 형태의 건선에서 좋은 효과를 나타낸 보고들이 있다[11]. TNF- α 억제제 중에서 가장 먼저 바이오시밀러가 출시된 약물이기도 하다. 정맥주사로 투여하며, 구조적 특성상 아나필락시스나 심각한 면역반응이 나타나는 경우가 있어서 투여에 주의가 필요하다.

3) Adalimumab

인체 유래 항TNF- α 항체인 adalimumab은 위의 두 TNF- α 억제제에 비해 상대적으로 늦게 출시된 약물로서 건선의 생물학적 억제제 중에서 1,000명 이상의 대규모 환자를 대상으로 체계적인 3상 임상시험을 거친 첫 번째 약물이다[12]. 생물학적 억제제의 치료효과 기준으로 PASI75 개선율로 평가하였고, 건선의 고전적인 치료법인 methotrexate와 효과비교 임상을 통해 기존 건선 치료법에 비해 생물학적 억제제 효과의 우위성을 증명하였다[13]. 피하주사가 가능한 40 mg 사전 충전 펜 형태로 만들어져 있고, 처음 80 mg으로 펜 두 개를 사용하고, 1주 후부터 2주 간격으로 40 mg 반복 주사를 시행한다. 16주 주사 후 71%의 환자에서 PASI75 개선에 도달하였음이 보고되어 있다[12].

2. Interleukin-12/23 억제제: ustekinumab

건선의 생물학적 억제제의 또 다른 한 축을 담당하고 있는 IL-12/23 억제제는 건선의 발병 과정 중 중후기에 작용하

는TNF- α 와 달리 발병 과정의 초기에 naïve T세포가 건선 병변 형성의 주축을 담당하는 Th17 세포로의 분화를 직접적으로 억제하여 이후의 병변의 형성과정을 억제하여 치료효과를 나타낸다(Figure 1). 현재 사용되고 있는 약물은 ustekinumab 한 가지인데, 3상 임상시험에서 PASI75도달 비율은 67.1%로[14, 15] adalimumab에 비해 상대적으로 낮지만, 약물의 투여간격이 0, 4주의 초기 주사 후의 유지요법이 12주라는 매우 긴 주사간격으로 효과를 유지할 수 있어, 본 약물에 효과를 보이는 환자의 경우, 첫 해는 연간 5회, 다음 해부터는 연간 4회의 병원 방문으로 PASI75 개선율이 유지되어 오랜 기간 건선으로 인해 고통 받던 환자들에게 병원으로부터의 해방이라는 삶의 질의 극적인 개선을 도모해 준 약물이다. 현재 국내 건선의 생물학적제제 사용 비율에서 80-90%를 차지하고 있다. 45 mg 사전 충전 주사기 형태로 출시되어 있는데, 환자의 체중에 따라 100 kg 미만에서는 45 mg, 100 kg 이상에서는 90 mg을 1회 주사한다.

생물학적제제 유지치료

충분한 기간과 용법의 치료 후에도 유지요법 기간 동안 증상의 호전과 악화를 반복하며, 부작용의 발생으로 약물의 지속적인 유지가 어려웠던 면역억제제, 광선치료법 등의 고전적 건선 치료법과 달리 건선의 생물학적제제 치료에 있어서는 대부분의 환자가 항약물 항체가 발생하기 전까지 비교적 안정적인 효과가 유지되면서 부작용의 발생 가능성도 매우 낮은 안정적인 상태가 되는데 이는 대부분의 중증건선 환자들이 살면서 한 번도 경험해보지 못한 수준의 호전인 경우가 많다. 이 시기가 유지되게 되면 고가의 생물학적제제를 계속 유지해야 할 것인가에 대한 결정을 해야 한다. 생물학적제제의 장기유지치료 시 문제로는 아직 10년여 이상의 장기적 사용 시 부작용에 대한 검증이 되지 않은 점과 항약물 항체의 형성으로 인한 약효의 감소이다. 과거 TNF- α 억제제 사용 초기에 가장 크게 대두되었던 문제인 모르고 있던 잠복결핵의 재활성화에 의한 폐결핵의 발생은 현재 생물학적제제 사용 전에 적절한 선별검사 및 예방적 치료를 통해 해결되어

정상적인 검사과정을 거친 환자에서는 거의 나타나지 않는다. 장기부작용의 측면에서 현재까지 약 15년 정도 사용되어 온 TNF- α 억제제의 경우 이들의 장기사용에 의한 특기할 만한 부작용의 발생은 나타나지 않고 있으며[16], IL-12/23 억제제 역시 5년 이상의 추적관찰에서 위약대조군에 비해 장기부작용의 위험이 높아지지 않음이 확인되었다[17]. 장기투여로 인한 효과감소에 주된 역할을 하는 항약물 항체의 발생율은 infliximab이 5.4-43.6%, etanercept가 0-18.3%, adalimumab이 6-45%, ustekinumab이 3.8-6% 발생하는 것으로 보고되었는데[18], 이중 etanercept의 항약물 항체를 제외하고는 모두 각 약물의 장기사용 시 효과감소와 관련이 있는 것으로 알려져 있다. 현재 TNF- α 억제제의 장기간 사용 시 이러한 항약물 항체의 발생 가능성을 낮추기 위해 methotrexate의 병용 처방이 추천되고 있으나, IL-12/23 억제제에서 methotrexate 병용의 유용성에 대해서는 확립되지 않은 상황이다. 중증건선의 생물학적제제 유지를 위해서는 각 약물에 따라 정해진 기간의 치료 후에 증상이 개선된 경우에만 가능한데, 역시 PASI75 개선에 도달한 환자들만 보험급여가 적용된다.

생물학적제제 치료의 한계

중증건선에서 생물학적제제 사용은 과거에 중증건선 환자들이 경험해보지 못한 뛰어난 효과와 삶의 질의 향상을 가져왔다. 다만, 앞서 언급한 바처럼 의료비용의 상승, 장기간 사용 시의 효과감소 가능성, 아직은 부분적으로 불확실한 장기부작용 등의 한계를 가지고 있다. 대부분의 생물학적제제에 공통적인 의료비 문제가 건선에서 특히 크게 대두되는 이유는 앞서 언급한 바와 같이 희귀난치성질환에 사용되며, 산정특례로 환자가 생물학적제제 약가의 5-10%선만 부담하는 다른 질환들과 달리 상대적으로 빈번하게 발생하는 질환인 건선에서는 약가에 대한 국가 보조의 한계로 3차 병원에서 약가의 60%를 지불하고 주사를 맞아야 하는 상황 때문이다. 향후 전체 건선 환자의 10-20% 수준의 유병률을 보이는 중증건선 환자에 대한 산정특례가 적용된다면 보다 많은 중

증건선 환자들이 새로운 생물학적제제 치료법의 혜택을 볼 수 있을 것이다.

결론

건선의 생물학적제제 치료법은 고전적인 방법의 건선치료법이 도달하였던 건선치료 효과를 뛰어넘는 유효성과 초기 적절한 선별검사 및 결핵 예방치료를 통한 낮은 부작용 발생으로 인해 건선치료의 패러다임을 바꾸고 있는 약물군이다. 현재 기존의 약물들이 작용하던 면역학적 이상이 아닌 다른 사이토카인이나 면역학적 이상에 선택적으로 작용하면서 더 높은 효과와 환자의 사용편의성을 동시에 추구하는 약물들이 개발되고 있으나, 아직까지도 이들 생물학적제제의 장기 부작용에 대한 어느 정도의 불확실성과 높은 의료비용으로 인해 이들 약물이 국내에서는 완전히 자리잡았다고 하기에 아직 시기 상조이다. 하지만, 우리나라보다 먼저 생물학적제제를 사용한 외국에서 발표되고 있는 안전성 자료들이 조금씩 늘어나면서 약 10년 정도의 중장기 안전성은 일정 수준 인정받고 있는 것으로 보인다. 향후 중증건선 환자들에게 경제적으로 지원이 될 수 있는 제도적인 장치가 마련되게 된다면 환자들이 짧게 수년에서 수십 년간 앓아온 건선의 굴레에서 조금 더 자유로워지게 될 수 있으리라 기대해본다.

찾아보기말: 건선; 생물학적제제; 에타너셉트; 아달리무맙; 우스테키누맙

ORCID

Sang Woong Youn, <http://orcid.org/0000-0002-5602-3530>

REFERENCES

1. Nestle FO, Kaplan DH, Barker J. Psoriasis. *N Engl J Med* 2009; 361:496-509.
2. Youn SW, Kim BR, Lee JH, Song HJ, Choe YB, Choi JH, Kim NI, Kim KJ, Youn JI. Comparison of treatment goals for moderate-to-severe psoriasis between Korean dermatologists and the European consensus report. *Ann Dermatol* 2015;27:184-189.
3. Hsu S, Papp KA, Lebwohl MG, Bagel J, Blauvelt A, Duffin KC, Crowley J, Eichenfield LF, Feldman SR, Fiorentino DF, Gelfand JM, Gottlieb AB, Jacobsen C, Kalb RE, Kavanaugh A, Korman NJ, Krueger GG, Michelson MA, Morison W, Ritchlin CT, Stein Gold L, Stone SP, Strober BE, Van Voorhees AS, Weiss SC, Wanat K, Bebo BF Jr; National Psoriasis Foundation Medical Board. Consensus guidelines for the management of plaque psoriasis. *Arch Dermatol* 2012;148:95-102.
4. Ohtsuki M, Terui T, Ozawa A, Morita A, Sano S, Takahashi H, Komine M, Etoh T, Igarashi A, Torii H, Asahina A, Nemoto O, Nakagawa H; Biologics Review Committee of the Japanese Dermatological Association. Japanese guidance for use of biologics for psoriasis (the 2013 version). *J Dermatol* 2013; 40:683-695.
5. Smith CH, Anstey AV, Barker JN, Burden AD, Chalmers RJ, Chandler DA, Finlay AY, Griffiths CE, Jackson K, McHugh NJ, McKenna KE, Reynolds NJ, Ormerod AD; (Chair of Guideline Group). British Association of Dermatologists' guidelines for biologic interventions for psoriasis 2009. *Br J Dermatol* 2009; 161:987-1019.
6. Fredriksson T, Pettersson U. Severe psoriasis: oral therapy with a new retinoid. *Dermatologica* 1978;157:238-244.
7. Kothary N, Diak IL, Brinker A, Bezabeh S, Avigan M, Dal Pan G. Progressive multifocal leukoencephalopathy associated with efalizumab use in psoriasis patients. *J Am Acad Dermatol* 2011;65:546-551.
8. Oh CJ, Das KM, Gottlieb AB. Treatment with anti-tumor necrosis factor alpha (TNF-alpha) monoclonal antibody dramatically decreases the clinical activity of psoriasis lesions. *J Am Acad Dermatol* 2000;42:829-830.
9. Mease PJ, Goffe BS, Metz J, VanderStoep A, Finck B, Burge DJ. Etanercept in the treatment of psoriatic arthritis and psoriasis: a randomised trial. *Lancet* 2000;356:385-390.
10. Na JI, Kim JH, Park KC, Youn SW. Low-dose etanercept therapy in moderate to severe psoriasis in Korean. *J Dermatol* 2008;35:484-490.
11. Elewski BE. Infliximab for the treatment of severe pustular psoriasis. *J Am Acad Dermatol* 2002;47:796-797.
12. Menter A, Tying SK, Gordon K, Kimball AB, Leonardi CL, Langley RG, Strober BE, Kaul M, Gu Y, Okun M, Papp K. Adalimumab therapy for moderate to severe psoriasis: a randomized, controlled phase III trial. *J Am Acad Dermatol* 2008; 58:106-115.
13. Saurat JH, Stingl G, Dubertret L, Papp K, Langley RG, Ortonne JP, Unnebrink K, Kaul M, Camez A; CHAMPION Study Investigators. Efficacy and safety results from the randomized controlled comparative study of adalimumab vs. methotrexate vs. placebo in patients with psoriasis (CHAMPION). *Br J Dermatol* 2008;158:558-566.
14. Leonardi CL, Kimball AB, Papp KA, Yeilding N, Guzzo C, Wang Y, Li S, Dooley LT, Gordon KB; PHOENIX 1 study investigators. Efficacy and safety of ustekinumab, a human interleukin-12/23 monoclonal antibody, in patients with psoria-

- sis: 76-week results from a randomised, double-blind, placebo-controlled trial (PHOENIX 1). *Lancet* 2008;371:1665-1674.
15. Papp KA, Langley RG, Lebwohl M, Krueger GG, Szapary P, Yeilding N, Guzzo C, Hsu MC, Wang Y, Li S, Dooley LT, Reich K; PHOENIX 2 study investigators. Efficacy and safety of ustekinumab, a human interleukin-12/23 monoclonal antibody, in patients with psoriasis: 52-week results from a randomised, double-blind, placebo-controlled trial (PHOENIX 2). *Lancet* 2008;371:1675-1684.
16. Nast A, Jacobs A, Rosumeck S, Werner RN. Efficacy and safety of systemic long-term treatments for moderate-to-severe psoriasis: a systematic review and meta-analysis. *J Invest Dermatol* 2015 Jun 5 [Epub]. <http://dx.doi.org/10.1038/jid.2015.206>.
17. Langley RG, Lebwohl M, Krueger GG, Szapary PO, Wasfi Y, Chan D, Hsu MC, You Y, Poulin Y, Korman N, Prinz JC, Reich K; PHOENIX 2 Investigators. Long-term efficacy and safety of ustekinumab, with and without dosing adjustment, in patients with moderate-to-severe psoriasis: results from the PHOENIX 2 study through 5 years of follow-up. *Br J Dermatol* 2015;172:1371-1383.
18. Hsu L, Snodgrass BT, Armstrong AW. Antidrug antibodies in psoriasis: a systematic review. *Br J Dermatol* 2014;170:261-273.

Peer Reviewers' Commentary

본 논문은 피부과 분야에서 대표적 만성 경과를 취하며 환자의 삶의 질에 심각한 영향을 미치는 중증 건선 환자에서 최근 사용이 증대되고 있는 생물학제제 전반에 대해 리뷰하고 있다. 고전적 치료에 저항하는 중증 건선 환자를 경험해 본 피부과 의사들에게는 생물학제제의 적응증, 작용기전, 사용방법 등에 대해 비교적 상세히 기술하고 있는 본 논문이 생물학제제에 대한 이해를 넓힐 수 있는 좋은 기회로 생각된다. 다만 한국인 건선 환자에서 생물학적제제의 사용 경험을 바탕으로 한 치료효과 및 부작용에 대한 데이터가 부족한 점이 아쉽다.

[정리: 편집위원회]