



## INVESTIGAÇÃO

# Características clínicas e associações da pustulose palmoplantar: estudo observacional<sup>☆,☆☆</sup>



Ayse Oktem <sup>\*</sup>, Pinar Incel Uysal , Neslihan Akdoğan , Aslı Tokmak   
e Basak Yalcin 

Departamento de Dermatologia, Ankara Numune Training and Research Hospital, Ankara, Turquia

Recebido em 14 de novembro de 2018; aceito em 16 de abril de 2019

Disponível na Internet em 17 de fevereiro de 2020

### PALAVRAS-CHAVE

Dermatite;  
Dermatite de contato  
alérgica;  
Glândulas écrinas;  
Psoríase

### Resumo

**Fundamentos:** A pustulose palmoplantar é doença crônica e recorrente das palmas das mãos e plantas dos pés, caracterizada por aglomerados dispersos de pústulas estéreis.

**Objetivo:** Determinar características demográficas da pustulose palmoplantar, suas comorbidades e sua relação com a psoríase. Foram incluídos no estudo 48 pacientes (M/F: 15/33). Foi obtido um histórico detalhado sobre idade de início, duração da pustulose palmoplantar, número de recorrências, história pessoal e familiar de psoríase, artrite concomitante, sensibilidade esternoclavicular, preenchimentos dentários, tabagismo e doença autoimune. Também realizou-se um exame dermatológico completo. Os resultados dos testes de contato e as análises laboratoriais para doença autoimune da tireoide foram registrados.

**Resultados:** Dos 48 pacientes, 35 (72,9%) eram tabagistas atuais; 20 (41,7%) apresentaram restauração dentária. Não foi observada correlação significativa entre a duração da pustulose palmoplantar e a duração do preenchimento dentário ( $p=0,170$ ). Psoríase não foi detectada, tanto no histórico médico quanto no exame dermatológico. Comprometimento ungueal e queixas articulares foram observados em sete (14%) e em nove dos 48 pacientes (18%), respectivamente. Tireoidite autoimune foi observada em quatro pacientes (12%). Pacientes com testes de contato positivos (12,5% dos pacientes, M/F: 1/5) não apresentaram associação considerável para histórico de contato externo com esses materiais.

DOI referente ao artigo:

<https://doi.org/10.1016/j.abd.2019.04.008>

<sup>☆</sup> Como citar este artigo: Oktem A, Uysal PI, Akdoğan N, Tokmak A, Yalcin B. Clinical characteristics and associations of palmoplantar pustulosis: an observational study. An Bras Dermatol. 2020;95:15–9.

<sup>☆☆</sup> Trabalho realizado no Departamento de Dermatologia, Ankara Numune Training and Research Hospital, Ankara, Turquia.

<sup>\*</sup> Autor para correspondência.

E-mail: [ayseoktem@yahoo.com](mailto:ayseoktem@yahoo.com) (A. Oktem).

*Limitações do estudo:* Análise retrospectiva.

*Conclusão:* A pustulose palmoplantar parece ser uma entidade distinta da psoríase. Avaliação de rotina das funções da tireoide está indicada, mas testes de contato não são necessários em pacientes com pustulose palmoplantar. Além disso, sinais e sintomas musculoesqueléticos devem ser pesquisados em pacientes com pustulose palmoplantar.

© 2019 Sociedade Brasileira de Dermatologia. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

## Introdução

A pustulose palmoplantar (PPP) é doença crônica e recorrente das palmas das mãos e plantas dos pés, caracterizada por aglomerados dispersos de pústulas estéreis do tamanho de cabeças de alfinete, localizadas principalmente nas áreas tenar, hipotenar ou central das palmas, de forma simétrica ou assimétrica (fig. 1). Embora inicialmente tenha sido considerada uma variante da psoríase,<sup>1</sup> a PPP hoje é classificada como uma entidade separada e não uma doença no espectro da psoríase.<sup>2,3</sup> Apesar de alguns pacientes apresentarem placas psoriasiformes em outras partes do corpo, essas lesões não são consideradas placas psoriásicas típicas<sup>4</sup>. As glândulas sudoríparas ecrinas e o acrossiringeo desempenham um papel importante na patogênese da PPP<sup>5,6</sup>. A PPP é uma doença com predominância feminina. Existe também uma associação bem reconhecida com o tabagismo<sup>1,7</sup>. Além disso, alguns autores relatam que anormalidades nas funções da tireoide<sup>7,8</sup> e sensibilidade ao contato<sup>9</sup> estão associadas à PPP. O objetivo do presente estudo foi determinar características demográficas, frequência de doença autoimune da tireoide, sensibilidade ao contato, artrite associada, comprometimento das unhas e presença de lesões psoriásicas no exame dermatológico em pacientes com PPP.

## Métodos

Estudo observacional transversal. Foram incluídos 48 pacientes consecutivos (15 homens e 33 mulheres) diagnosticados com PPP entre janeiro de 2014 e janeiro de 2018 que atenderam aos critérios de inclusão.

O estudo foi conduzido de acordo com os princípios da Declaração de Helsinque e aprovado pelo comitê de ética local. Todos os pacientes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido antes de sua inclusão. Os critérios



**Figura 1** Pústulas localizadas em pele normal e eritematosa das palmas das mãos, com pigmentação marrom.

de inclusão foram: idade  $\geq 18$  anos e concordar voluntariamente em participar. Foram coletadas informações quanto às exposições ocupacionais dos participantes, bem como características demográficas e clínicas, inclusive idade de início, duração da PPP, número de recorrências, histórico pessoal e familiar de psoríase, presença de lesões psoriásicas no momento da coleta de dados, artrite associada e/ou sensibilidade esternoclavicular, presença de restauração dentária, tabagismo e histórico de doença autoimune. Em cada paciente foi feito um exame dermatológico completo. Especificamente, os pacientes foram examinados cuidadosamente para detectar possíveis lesões psoriásicas concomitantes no resto do corpo. Os resultados dos testes de contato e as análises laboratoriais para doença autoimune da tireoide foram registrados.

## Análise estatística

O *software* SPSS v. 21.0 foi usado para todas as análises estatísticas. As variáveis paramétricas são apresentadas como médias (média  $\pm$  DP) e as variáveis não paramétricas como medianas (mediana  $\pm$  intervalo interquartil [IIQ]). Variáveis categóricas foram descritas por meio de frequências e porcentagens. Comparações estatísticas entre variáveis contínuas normalmente distribuídas e variáveis categóricas foram feitas com o teste *t* de Student. O critério de Kolmogorov-Smirnov foi usado para avaliação da normalidade. Para comparar proporções (variáveis qualitativas), foram usados o teste qui-quadrado e o teste exato de Fisher (caso os valores esperados fossem  $< 5\%$ ). Os testes de Mann-Whitney U e Kruskal-Wallis foram usados para comparar as variáveis numéricas não normalmente distribuídas. Todos os valores de *p* foram bicaudais e as diferenças foram consideradas estatisticamente significativas se  $p < 0,05$ .

## Resultados

### Características demográficas e clínicas

Foram incluídos no estudo 48 pacientes consecutivos (15 homens e 33 mulheres; idade média,  $50,9 \pm 10,4$  anos [intervalo: 21-65 anos]). Não houve associação significativa entre homens e mulheres para a idade de início da doença ( $p = 0,297$ ). O número mediano de recorrências foi de dez nas mulheres e duas nos homens. A duração mediana da doença foi de 36 meses nas mulheres e de 12 meses nos homens. A duração da PPP variou de um a 360 meses e o número de recorrências variou de 1 a 50 no grupo de estudo. O número

de recidivas ( $p=0,01$ ) e a duração da doença ( $p=0,01$ ) foram significativamente maiores nas mulheres.

### Tabagismo

Dos 48 pacientes, 35 (72,9%) eram fumantes atuais e 13 (27,1%) eram não fumantes. Entre os não fumantes, 11 dos 13 nunca haviam fumado, enquanto dois dos 13 eram ex-fumantes. Os ex-fumantes não haviam fumado nos últimos dois a três anos e tinham hábitos tabagistas de 25 e 30 maços-ano, respectivamente. O valor médio de maços/ano foi de  $20 \pm 13,3$  (3-60 maços/ano) no grupo de estudo. Observou-se diferença estatisticamente significativa entre homens e mulheres quanto ao tabagismo. O valor médio de maços-ano foi significativamente maior nos homens do que nas mulheres ( $p=0,044$ ).

### Restauração dentária

Dos 48 pacientes, 20 (41,7%) apresentaram restauração dentária. Não foi observada diferença significativa entre homens e mulheres quanto à duração da restauração dentária. Além disso, não foi observada correlação significativa entre a duração da PPP e a duração da restauração dentária ( $p=0,170$ ). Dos 11 pacientes que apresentaram obturações dentárias, dois apresentaram positividade ao níquel no teste de contato.

### Exposição profissional

Seis dos 48 pacientes relataram exposição ocupacional. As ocupações desses pacientes foram as seguintes; pessoal de limpeza (2), trabalhador da construção civil (2), trabalhador de confecções (1) e cabeleireiro (1). O teste de contato foi positivo em todos os pacientes com histórico de exposição ocupacional. A exposição ocupacional foi maior nos homens do que nas mulheres; no entanto, os resultados não apresentaram significância estatística (26% vs. 6%,  $p=0,067$ ).

### Psoríase no histórico médico e ao exame dermatológico

Nenhum paciente apresentou psoríase, nem no histórico médico nem ao exame dermatológico. Um histórico familiar de psoríase ou dermatite palmoplantar foi relatado por dois dos 48 pacientes (4,2%).

### Comprometimento ungueal

Comprometimento ungueal foi observado em sete dos 48 pacientes (14%). Todos os pacientes com comprometimento ungueal apresentaram onicólise; três dos sete também apresentaram *pitting* (depressões puntiformes).

### Artrite associada, sensibilidade da articulação esternoclavicular

Dos 48 pacientes, nove (18%) apresentaram queixas musculoesqueléticas. A análise estatística revelou a ausência de

diferença significativa entre homens e mulheres quanto à frequência de artrite associada. Sensibilidade ao toque da articulação esternoclavicular foi relatada por quatro pacientes (8,3%, M/F: 1/3). Um desses pacientes tinha histórico de espondilite anquilosante. Como nenhum desses pacientes apresentou manifestações típicas, como dor, edema local ou calor<sup>10,11</sup>, não foram feitas imagens para verificar alterações radiográficas. Considerou-se que esses pacientes não tinham alteração da articulação esternoclavicular, inclusive hipe-rostose.

Cinco pacientes com queixas musculoesqueléticas no presente estudo já haviam sido avaliados por um reumatologista quanto ao comprometimento articular. Dois foram diagnosticados com artrite reumatoide, dois tiveram diagnóstico de espondilite anquilosante e uma paciente estava em acompanhamento para artrite soronegativa com terapia com metotrexato. Outros quatro pacientes que não procuraram atendimento médico para suas queixas musculoesqueléticas foram atendidos pelos departamentos de reumatologia, ortopedia e medicina do esporte e reabilitação. Um paciente que sofria de dor no joelho foi diagnosticado com menisco discoide. Três pacientes apresentavam dor nas pequenas articulações das mãos, enquanto um apresentou dor apenas nas pequenas articulações da mão esquerda e recebeu finalmente o diagnóstico de hérnia de disco cervical, por parte de um cirurgião ortopédico. Outros dois pacientes, avaliados pelo departamento de reumatologia, não receberam diagnóstico específico. Quanto à relação entre comprometimento articular e ungueal, sete pacientes apresentaram onicólise e três tiveram artralgia (um com diagnóstico de espondilite anquilosante, um com diagnóstico de artropatia soronegativa e um com artralgia nas pequenas articulações das mãos com diagnóstico inespecífico).

### Doenças autoimunes

Tireoidite autoimune foi observada em quatro (12%) dos 48 pacientes, todas do sexo feminino. Outras doenças autoimunes foram observadas em seis (M/F: 1/5) dos 48 pacientes (12,5%). Quanto à frequência de doenças autoimunes, inclusive tireoidite autoimune, não se observou diferença estatisticamente significativa entre pacientes do sexo masculino e feminino ( $p > 0,05$ ).

### Remissão espontânea

Remissão espontânea foi observada em 19 pacientes (39,5%). A frequência de remissão espontânea foi similar entre homens e mulheres (40% vs. 39%,  $p > 0,05$ ).

### Resultados dos testes de contato

O teste de contato foi positivo em 12,5% dos indivíduos (um homem, cinco mulheres). A análise estatística indicou que não houve diferença significativa entre homens e mulheres quanto à positividade do teste de contato ( $p > 0,05$ ). A positividade do teste de contato foi observada em cinco pacientes com níquel e em um paciente concomitantemente com o bálsamo do Peru e 2-metoxi-6-n-pentil-4-benzoquinona. Pacientes com teste de contato positivo não apresentaram



**Figura 2** Descamação e pigmentação marrom em pele eritematosa das palmas das mãos.

associação considerável com histórico de contato externo com esses materiais. Dois pacientes com sensibilidade ao níquel apresentavam restauração dentária.

### PPP induzida por drogas

Um paciente foi diagnosticado com espondilite anquilosante, no qual as lesões nas palmas das mãos e plantas dos pés eram compatíveis com PPP pós-terapia com etanercepte.

### Discussão

A PPP afeta principalmente mulheres e a idade de início da doença varia de 45 a 65 anos<sup>1,3</sup>. As lesões são frequentemente acompanhadas de descamação e pigmentação marrom durante a regressão (fig. 2). Recorrências e remissões espontâneas são comuns. As pústulas podem estar localizadas na pele normal ou eritematosa. Ausência de placas psoriásicas, de pústulas localizadas em outras áreas que não a região palmoplantar e/ou de eritrodermia ou ainda falta de histórico pessoal/familiar de psoríase são as características da doença. Os pacientes que participaram do presente estudo não apresentavam lesões clássicas de psoríase em placas nem história pessoal ou familiar de psoríase. Foi sugerido que a PPP seria uma doença autoimune desencadeada pela nicotina<sup>7,8</sup>; entretanto, é sabido que a cessação do tabagismo nem sempre tem um efeito favorável na progressão da doença. No presente estudo, uma proporção significativa de pacientes apresentava história ativa ou prévia de tabagismo. No entanto, 11 de 48 pacientes não tiveram exposição ativa ou passiva à fumaça do tabaco.

Embora a PPP tenha sido associada à psoríase e lesões psoriásicas localizadas em áreas do corpo que não as palmas das mãos e as plantas dos pés<sup>1</sup>, foi relatado que a ligação dessas lesões à psoríase era incorreta; na verdade, essas lesões psoriasiformes não se assemelham às placas psoriásicas clássicas<sup>4</sup>. Atualmente, sabe-se que a psoríase e a PPP são entidades quase separadas no que diz respeito ao perfil de citocinas, achados clínicos e suscetibilidade genética<sup>12,13</sup>.

O comprometimento ungueal – incluindo *pitting* (depressões puntiformes), onicólise e distrofia – pode ser detectado em pacientes com PPP<sup>1,14</sup>. Sete pacientes (14%) apresentaram onicólise não relacionada à onicomiose em nosso estudo; além disso, três dos sete também tiveram *pitting*.

O tabagismo e a disfunção da glândula tireoide são as condições coexistentes mais frequentemente investigadas em pacientes com diagnóstico de PPP e a associação entre uso de tabaco e PPP está bem estabelecida.<sup>1,15</sup> O presente estudo também encontrou uma proporção considerável de tabagismo, principalmente em pacientes do sexo masculino. A disfunção da glândula tireoide, inclusive tireoidite autoimune, tem sido relatada em muitos estudos clínicos<sup>1,16</sup>. O presente estudo detectou doença autoimune da tireoide em quatro de 48 pacientes, que apresentavam anticorpos elevados contra peroxidase antitireoidiana, baixos níveis de T4 livre e achados ultrassonográficos de tireoidite de Hashimoto.

Com base no relatório que sugeriu regressão espontânea da PPP após a remoção do amálgama dentário<sup>9</sup>, todos os pacientes foram questionados quanto à presença de restaurações dentárias. Não foi observada correlação significativa entre a duração da PPP e a duração da restauração dentária ( $p=0,170$ ). Dos 11 pacientes com restauração dentária, dois apresentaram positividade no teste de contato ao sulfato de níquel. Com base nesses resultados, é difícil afirmar que existe uma sensibilidade de contato com o amálgama da restauração dentária. A literatura relata associações de PPP com artralgia predominantemente localizada nas mãos e nos dedos<sup>16</sup>, artropatia psoriásica<sup>17</sup> e artro-osteíte e pústulas palmoplantar (síndrome de Sonozaki)<sup>18</sup>. No entanto, alguns achados desses estudos são discutíveis. Por exemplo, no estudo retrospectivo de Becher et al.<sup>17</sup>, que relatou artropatia psoriásica em 12,3% dos pacientes, uma proporção significativa dos pacientes apresentava histórico familiar de psoríase em placas ou psoríase em placas concomitante. Por esse motivo, é difícil concluir que exista um elo entre a artropatia psoriásica e a PPP. A hiperostose esternocostoclavicular (HECC), que se apresenta com inchaço e dor na articulação esternoclavicular, foi relatada primeiramente em um paciente japonês com PPP. Após esse relato de caso, Sonozaki denominou essa entidade clínica como artro-osteíte pustulótica (síndrome de Sonozaki, PAO)<sup>19</sup>. Devido à associação frequente entre PPP e artro-osteíte pustulótica, esses autores sugeriram que a HECC pode ser uma manifestação musculoesquelética da PPP. No presente estudo, nenhum dos pacientes com PPP apresentou achados clínicos ou histórico de HECC.

Sabe-se que a doença psoriásica das unhas, especialmente a desintegração e a onicólise, está relacionada à suscetibilidade à artrite interfalângica distal (AID) em pacientes com psoríase<sup>20</sup>. Uma de nossas pacientes que sofria de artralgia nas pequenas articulações das mãos também apresentava onicólise, mas não apresentava achados clínicos objetivos de AID. Nesse contexto, os autores acreditam que o comprometimento das unhas e articulações deve ser avaliado entre pacientes com PPP em estudos futuros com maior tamanho amostral.

A positividade do teste de contato com alérgenos, especialmente com metais, foi relatada em pacientes com PPP. Nesses relatos de caso, a positividade do teste de contato está correlacionada com restaurações dentárias, incluindo níquel, cobalto e zinco<sup>9,21,22</sup>. Remoção das restaurações dentárias levou à regressão das lesões de PPP nos relatos de casos esporádicos<sup>9</sup>. É sempre importante relacionar os resultados dos testes com o histórico e os achados clínicos. É difícil dizer que um dos fatores etiopatogênicos



da PPP é a sensibilidade sistêmica ao contato devido à ausência de grandes estudos de casos com controle. Na presente série, dois pacientes apresentaram positividade ao níquel e restaurações dentárias; no entanto, a duração da restauração dentária não era compatível com a duração da PPP.

## Conclusão

Alguns achados do presente estudo – inclusive predominância feminina, alta prevalência de tabagismo e comprometimento ungueal – são compatíveis com a literatura. Com base nas evidências crescentes e nos dados apresentados aqui, a PPP parece ser uma entidade distinta da psoríase. É importante notar que os estudos disponíveis que descrevem clinicamente a PPP são limitados e controversos. O presente estudo não encontrou correlação entre PPP e psoríase. De acordo com esses resultados, o papel desencadeador da sensibilidade de contato na etiopatogênese da PPP não é claro e o teste de contato pode não ser necessário em pacientes com PPP. Testes de rotina da função tireoidiana poderiam ser analisados em pacientes diagnosticados com PPP devido à alta prevalência de anormalidade dessa função nesses pacientes. Além disso, sinais e sintomas osteomusculares devem ser avaliados em pacientes com PPP. Não está claro se a PPP típica está associada à artrite psoriásica ou a outras artropatias inflamatórias. Para esclarecer esse tópico, os sintomas artríticos devem ser investigados em grandes grupos de pacientes.

## Suporte financeiro

Nenhum.

## Contribuição dos autores

Ayşe Oktem: Aprovação da versão final do manuscrito; elaboração e redação do manuscrito; participação efetiva na orientação da pesquisa; revisão crítica da literatura.

Pinar Incel Uysal: Análise estatística; participação efetiva na orientação da pesquisa.

Neslihan Akdoğan: Concepção e planejamento do estudo; revisão crítica da literatura.

Aslı Tokmak: Elaboração e redação do manuscrito; obtenção, análise e interpretação dos dados.

Basak Yalcin: Aprovação da versão final do manuscrito; revisão crítica do manuscrito.

## Conflitos de interesse

Nenhum

## Referências

- Brunasso AM, Puntoni M, Aberer W, Delfino C, Fancelli L, Massone C. Clinical and epidemiological comparison of patients affected by palmoplantar plaque psoriasis and palmoplantar pustulosis: a case series study. *Br J Dermatol*. 2013;168:1243–51.
- Ammoury A, El Sayed F, Dhaybi R, Bazex J. Palmoplantar pustulosis should not be considered as a variant of psoriasis. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2008;22:392–3.
- de Waal AC, van de Kerkhof PC. Pustulosis palmoplantaris is a disease distinct from psoriasis. *J Dermatolog Treat*. 2011;22:102–5.
- Yamamoto T. Extra-palmoplantar lesions associated with palmoplantar pustulosis. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2009;23:1227–32.
- Murakami M, Ohtake T, Horibe Y, Ishida-Yamamoto A, Morhenn VB, Gallo RL, et al. Acrotyingium is the main site of the vesicle/pustule formation in palmoplantar pustulosis. *J Invest Dermatol*. 2010;130:2010–6.
- Murakami M, Kaneko T, Nakatsuji T, Kameda K, Okazaki H, Dai X, et al. Vesicular LL-37 contributes to inflammation of the lesional skin of palmoplantar pustulosis. *PLoS One*. 2014;9:e110677.
- Giménez-García R, Sánchez-Ramón S, Cuellar-Olmedo LA. Palmoplantar pustulosis: a clinicoepidemiological study. The relationship between tobacco use and thyroid function. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2003;17:276–9.
- Hagforsen E, Awder M, Lefvert AK, Nordlind K, Michaëlsson G. Palmoplantar pustulosis: an autoimmune disease precipitated by smoking? *Acta Derm Venereol*. 2002;82:341–6.
- Liu F, Zhang M, Lou Y, Liu H, Sang H. The spontaneous regression of palmoplantar pustulosis following removal of dental amalgams: a report of two cases. *Australas J Dermatol*. 2016;57:e93–6.
- Dihlmann W, Dihlmann SW. Acquired hyperostosis syndrome: spectrum of manifestations at the sternocostoclavicular region. Radiologic evaluation of 34 cases. *Clin Rheumatol*. 1991;10:250–63.
- Chigira M, Shimizu T. Computed tomographic appearances of sternocostoclavicular hyperostosis. *Skeletal Radiol*. 1989;18:347–52.
- Asumalahti K, Ameen M, Suomela S, Hagforsen E, Michaëlsson G, Evans J, et al. Genetic analysis of PSORS1 distinguishes guttate psoriasis and palmoplantar pustulosis. *J Invest Dermatol*. 2003;120:627–32.
- Bissonnette R, Suárez-Fariñas M, Li X, Bonifacio KM, Brodmerkel C, Fuentes-Duculan J, et al. Based on molecular profiling of gene expression, palmoplantar pustulosis and palmoplantar pustular psoriasis are highly related diseases that appear to be distinct from psoriasis vulgaris. *PLoS One*. 2016;11:e0155215.
- Burden AD, Kemmett D. The spectrum of nail involvement in palmoplantar pustulosis. *Br J Dermatol*. 1996;134:1079–82.
- Misiak-Galazka M, Wolska H, Rudnicka L. What do we know about palmoplantar pustulosis? *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2017;31:38–44.
- Eriksson MO, Hagforsen E, Lundin IP, Michaëlsson G. Palmoplantar pustulosis: a clinical, immunohistological study. *Br J Dermatol*. 1998;138:390–8.
- Becher G, Jamieson L, Leman J. Palmoplantar pustulosis – a retrospective review of comorbid conditions. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2015;29:1854–6.
- Sonozaki H, Mitsui H, Miyanaga Y, Okitsu K, Igarashi M, Hayashi Y, et al. Clinical features of 53 cases with pustulotic arthroosteoitis. *Ann Rheum Dis*. 1981;40:547–53.
- Carroll MB. Sternocostoclavicular hyperostosis: a review. *Ther Adv Musculoskelet Dis*. 2011;3:101–10.
- Lai TL, Pang HT, Cheuk YY, Yip ML. Psoriatic nail involvement and its relationship with distal interphalangeal joint disease. *Clin Rheumatol*. 2016;35:2031–7.
- Yanagi T, Shimizu T, Abe R, Shimizu H. Zinc dental fillings and palmoplantar pustulosis. *Lancet*. 2005;366:1050.
- Song H, Yin W, Ma Q. Allergic palmoplantar pustulosis caused by cobalt in cast dental crowns: a case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2011;111:e8–10.