

■ Revues générales

Psoriasis pustuleux palmoplantaire, ce psoriasis méconnu

RÉSUMÉ : Le psoriasis pustuleux palmoplantaire est une forme particulière, acrale et neutrophilique, du psoriasis. Il est caractérisé par des poussées subintrantes de pustules aseptiques des paumes et plantes. Il est associé à un rhumatisme psoriasique dans 25 % des cas, notamment thoracique antérieur dans le cadre d'un syndrome SAPHO.

Les traitements conventionnels reposent sur les topiques cortisonés d'activité très forte, la photothérapie et, en cas d'échec, sur les rétinoïdes ou la ciclosporine.



E. BEGON
Hôpital René Dubos, PONTOISE.



C. LEPELLETIER
Hôpital Saint-Louis, PARIS.

Pustulose palmoplantaire : entité autonome ou forme particulière de psoriasis ?

1. La pustulose palmoplantaire : une variante de psoriasis ou une entité distincte ?

Depuis 2007, l'entité pustulose palmoplantaire (pustulose PP) a été distinguée du psoriasis pustuleux palmoplantaire (psoriasis PPP) par le *Psoriasis International Council* bien que les deux affections partagent de nombreuses similitudes. Certains auteurs défendent au contraire le concept d'une seule et même maladie, la pustulose PP formant la variante purement pustuleuse acrale d'un psoriasis. Ce débat sans fin agite régulièrement la communauté dermatologique [1]. Sur le plan sémiologique, la PPP et le psoriasis PPP sont en fait indistinguables. Seule une autre lésion de psoriasis en dehors des paumes et plantes permet le classement en psoriasis PPP (fig. 1).

Il faudra rechercher systématiquement et attentivement des antécédents familiaux de psoriasis, des lésions érythémato-squameuses de psoriasis même mineures sur le reste du tégument



Fig. 1 : Pustulose palmoplantaire psoriasique.

(cuir chevelu, conduits auditifs, plis, ongles), des arguments pour un rhumatisme psoriasique associé. Dans environ 1/3 des cas de pustulose PP, un psoriasis (en plaques, unguéal, rhumatismal) est mis en évidence. Le psoriasis est donc 10 à 25 fois plus fréquent au cours d'une pustulose PP que dans la population générale, témoignant d'un lien fort sinon d'une confusion entre ces deux pathologies. De même, les études génétiques montrent un profil similaire des deux affections [2].

La PPP hésite donc entre deux cadres nosologiques : une variante acrale de psoriasis, d'une part, et le groupe des dermatoses neutrophiliques pustuleuses, d'autre part, incluant la forme généralisée de psoriasis pustuleux

Revue générale

généralisé (PPG) dite de Von Zumbusch. La PPG peut en effet s'associer à une pustulose PP. Des mutations génétiques similaires du récepteur à l'IL36 et de *CARD14* ont été mises en évidence dans les deux affections [3].

La tendance actuelle invite à inclure nosologiquement la PPP dans le cadre du psoriasis. Plusieurs arguments plaident en ce sens. Cliniquement, la phase kératosique post-pustuleuse est indistinguishable du psoriasis en plaques palmoplantaire. L'histoire naturelle de la maladie psoriasique nous apprend que des passages d'une forme à une autre – d'un psoriasis en plaques vers un psoriasis pustuleux ou d'un psoriasis pustuleux vers un psoriasis en plaques – peuvent se succéder au cours du temps chez un même patient.

Sur le plan épidémiologique, les données d'une méta-analyse portant sur 1 223 patients nous apprennent qu'un psoriasis en plaques est concomitant à la pustulose PP chez 33,4 % des patients [4]. Selon les séries, entre 14 et 90 % des patients présentent ou présenteront des lésions typiques de psoriasis en plaques au cours du suivi et la prévalence du psoriasis dans la pustulose PP est 10 à 12 fois plus fréquente.

Sur le plan fondamental, les études d'expression cytokinique en peau lésée retrouvent un même profil de sur-expression de l'IL17 dans les lésions entre PPP isolée ou PPP associée au psoriasis [5]. Et, *in fine*, la thérapeutique de la PPP ou du psoriasis pustuleux repose sur les mêmes armes moléculaires.

PPP et psoriasis, même combat ? Sans doute, et pourtant cette variante de psoriasis présente bien des différences avec le psoriasis en plaques tel que nous le connaissons. Ils affectent des femmes dans 82-92 % des cas, d'âge moyen 45-65 ans, alors que le *sex ratio* est équilibré dans le psoriasis classique et son pic de survenue plus précoce. Le lien avec le tabagisme est un fait saillant du

PPP et ses comorbidités diffèrent. Enfin, si l'arsenal thérapeutique est similaire, l'efficacité de chaque molécule est singulièrement différente.

2. Sémiologie et histoire naturelle

La PPP est caractérisée par la survenue subintrante de pustules stériles affectant les paumes et/ou les plantes. Cette dermatose palmaire, plantaire ou mixte, atteint préférentiellement les femmes, entre 15 et 66 ans avec un pic d'incidence entre 30 et 50 ans. Le lien avec le tabagisme actif est puissant (80-92 % de tabagiques selon les séries) sans que le mécanisme physiopathologique en soit compris. Les lésions adoptent typiquement une disposition bilatérale et symétrique. Les lésions les plus évocatrices se situent sur les paumes à l'éminence thénar et sur les plantes à la partie médiane et interne de la voûte plantaire. Les lésions peuvent déborder sur les doigts et les faces latérales des pieds. La zone atteinte est volontiers érythémato-squameuse, parsemée de nombreuses pustules profondes stériles de 2 à 5 mm de diamètre, blanches ou jaunâtres, évoluant vers une teinte brune en s'asséchant (*fig. 2 et 3*).

L'affection évolue par crises inflammatoires sur un mode chronique. Entre les poussées, l'assèchement des pustules prend l'aspect d'une dermite kératosique ressemblant au psoriasis PP classique et le diagnostic peut être rendu difficile... jusqu'à une prochaine poussée. Des photos prises par le patient sur smartphone



Fig. 2 : Pustulose palmaire.



Fig. 3 : Pustulose plantaire.

peuvent alors se révéler particulièrement utiles. La maladie évolue par poussées avec des éléments d'âge différents. Il existe souvent une sensation de brûlure plus qu'un prurit. Le handicap fonctionnel est très important. L'histologie retrouve des pustules multiloculaires spongiformes.

L'acrodermatite continue de Hallopeau, ou psoriasis pustuleux acral (*fig. 4*), est une variante mono- ou pluridactylique de la forme précédente. Les pustules sont situées aux extrémités des doigts et/ou des orteils. La lésion initiale est une pustule péri- ou sous-unguéale tendant à se multiplier avec une confluence des lésions. Après plusieurs poussées, la peau devient vernissée, atrophique. Les



Fig. 4 : Acrodermatite pustuleuse de Hallopeau.

Revue générale

paumes et les plantes sont respectées. Une déformation unguéale et/ou une onycholyse sont fréquentes.

Diagnostics différentiels de la pustulose palmoplantaire

La PPP pose peu de problèmes diagnostiques lorsque le patient est vu en poussée. Une dermatose pustuleuse des paumes et/ou des plantes devra faire éliminer une dysidrose pustuleuse ou une gale impétiginisée. L'examen cutanéomuqueux sera bien sûr complet afin d'orienter au mieux l'étiologie. Le prélèvement d'une pustule pour examen bactériologique et mycologique sera réalisé au moindre doute.

>>> La **dysidrose** se distingue de la PPP par l'atteinte préférentielle des faces latérales des doigts et/ou des orteils, plutôt que des éminences thénars, et par un prurit féroce. L'anamnèse s'attachera à faire préciser la présence de vésicules tendues enchâssées dans l'épiderme, ou un caractère bullo-hémorragique, précédant la survenue des pustules. Celles-ci siègeront préférentiellement en peau saine, voire sur une plaque érythémateuse parfois fissuraire, plutôt que sur une plaque érythémato-squameuse.

>>> La **gale**, en particulier chez le nourrisson ou le jeune enfant, ou chez l'adulte en cas de surinfection bactérienne, sera évoquée devant des pustules palmoplantaires volontiers très inflammatoires siégeant en peau saine, un contagio familial et/ou la présence de papulo-nodules axillaires, de sillons interdigitaux, d'élévures perlées à l'examen physique (fig. 5).

>>> Le diagnostic d'**acropustulose infantile** idiopathique pourra également être évoqué chez l'enfant, dans la première année de vie, devant des lésions vésiculo-pustuleuses prurigineuses siégeant sur les faces latérales et les dos des mains et des pieds, évoluant par poussées de quelques semaines (fig. 6). Le diagnostic différentiel en est bien



Fig. 5 : Gale du nourrisson.



Fig. 6 : Acropustulose infantile.

entendu l'acropustulose scabieuse ou post-scabieuse.

>>> Enfin, un **syndrome de Fiessinger-Leroy** (kératodermie blennorragique au cours des arthrites réactionnelles) pourra être évoqué devant des lésions papuleuses palmoplantaires confluentes, évoluant vers des cônes kératosiques

enchâssés dans le derme (en "clou de tapissier") (fig. 7). On recherchera alors une conjonctivite, une balanite, une oligoarthritis.

Des comorbidités différentes du psoriasis en plaques

D'autres associations morbides ont été décrites au cours de la pustulose PP : tabagisme, dysthyroïdies auto-immunes, dermite de contact au nickel ou sensibilisation aux métaux des amalgames dentaires, maladie cœliaque, troubles de l'homéostasie du calcium.

Il existe un lien statistique très puissant entre le **tabagisme actif** et la PPP. En effet, il existe un risque 74 fois plus important de développer une PPP en cas de tabagisme [6]. Certains auteurs font l'hypothèse d'une surexpression de récepteurs nicotiniques dans les glandes sudorales eccrines palmoplantaires.

Plusieurs séries pointent l'association fréquente entre PPP et **dysthyroïdies** [6, 7]. Dans la plus grande série de la Mayo Clinic sur 215 patients atteints de PPP, 8 % des patients en sont affectés, et jusqu'à 18 % des patients dans une autre série espagnole.

Une littérature essentiellement japonaise pointe l'association entre **infections amygdaliennes chroniques** et



Fig. 7 : Clous de tapissier du syndrome de Fiessinger-Leroy.



Fig. 8 : Pustulose palmaire après phlegmon amygdalien (bactérides d'Andrews).

PPP et utilise l'expression de “*tonsil – palmoplantar axis*” [8, 9]. Le concept ancien des “bactérides d'Andrews” est ainsi remis au goût du jour (**fig. 8**). Une série suédoise met en évidence une haute fréquence des auto-anticorps associés à la maladie cœliaque (18 %) chez leurs patients PPP et la présence réelle d'une maladie cœliaque chez 6 % des patients [10]. Cette association n'est pas retrouvée par d'autres auteurs (1 % des patients dans la série de la Mayo Clinic sur 215 patients PPP).

Enfin, des articles plus anecdotiques plaident pour une relation causale avec la **sensibilisation au nickel/cobalt** et les allergies aux **amalgames dentaires en zinc** [11].

Difficile de retenir un enseignement clair d'études de niveau de preuve aussi disparates. Une dysthyroïdie et des auto-anticorps associés aux thyroïdites sont certainement à rechercher systématiquement. Il est de bonne clinique d'interroger le patient sur d'éventuels troubles digestifs sans autre investigation systématique. La médecine est affaire de rigueur et... d'ouverture d'esprit : la coexistence d'une amygdalite ou d'un amalgame dentaire en zinc doivent nous questionner.

Syndrome SAPHO et atteinte ostéo-articulaire associée au PPP

Une atteinte ostéo-articulaire peut être associée à la PPP. Celle-ci est importante à rechercher précocement, car elle peut

affecter considérablement la qualité de vie des patients et influence bien sûr la prise en charge thérapeutique. On orientera au moindre doute le patient vers un rhumatologue pour avis spécialisé.

La PPP serait associée à un **rhumatisme psoriasique chez 20 à 25 % des patients** (jusqu'à 65 % dans certaines études [12]). Les manifestations peuvent être très polymorphes. On recherchera des rachialgies inflammatoires ou des fessalgies à bascule, en faveur d'une atteinte axiale. L'atteinte peut également être périphérique, sous la forme de synovites ou d'oligoarthrites classiquement asymétriques et touchant les interphalangiennes distales. Des tendinites, des enthésites (douleur à l'insertion des ligaments et de la capsule articulaire), des dactylites (“doigts en saucisse”) et des synovites peuvent également être observées. Le facteur rhumatoïde et les anti-CCP (antipeptides cycliques citrullinés) sont le plus souvent négatifs. Il n'y a habituellement pas de syndrome inflammatoire biologique. La radiographie peut montrer des lésions érosives des articulations interphalangiennes distales, le plus souvent associées à une néoformation osseuse juxta-articulaire.

Le SAPHO est rapporté chez 4 à 6 % des patients atteints de PPP, mais cette fréquence est probablement sous-estimée [12]. Ce syndrome, lorsqu'il est complet, associe Synovite, Acné sévère, PPP, Hyperostose et Ostéite. Il n'existe toutefois pas à l'heure actuelle de critères diagnostiques validés. Il faut garder à l'esprit que **les manifestations cutanées précèdent souvent les signes ostéo-articulaires**, parfois de plusieurs années voire décennies (40 à 75 % des cas) [12, 13]. Le dermatologue est donc en première ligne dans le diagnostic précoce de cette affection invalidante.

L'acné est présente dans 1/4 des cas, le plus souvent chez l'homme [12]. Elle est par définition sévère, de type *conglobata* ou *fulminans*. Certains auteurs



Fig. 9 : Atteinte du manubrium sternal et de l'articulation sternocostale au cours d'un syndrome SAPHO.

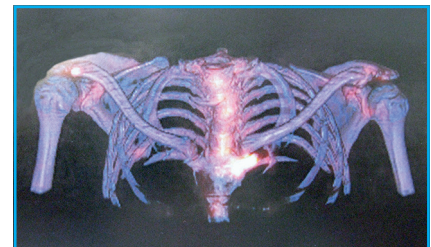


Fig. 10 : Atteinte du manubrium sternal et de l'articulation sternocostale au cours d'un syndrome SAPHO.

y associent la maladie de Verneuil. L'atteinte ostéo-articulaire, dont l'évolution et la sévérité sont indépendantes de l'atteinte cutanée, est habituellement insidieuse. Elle se manifeste par des douleurs d'horaires inflammatoires, fluctuantes. La paroi thoracique antérieure est la plus fréquemment atteinte chez l'adulte (60-90 %), en particulier les articulations sternoclaviculaires et plus rarement manubrio-sternales (**fig. 9 et 10**). Le scanner pourra mettre en évidence une hyperostose, des condensations, des ossifications ligamentaires. L'examen clé pour porter le diagnostic est la **scintigraphie osseuse**, qui permet de détecter les formes infra-cliniques et donc d'étayer le diagnostic à un stade précoce.

Revue générale

Traitement de première ligne

Le traitement de la pustulose PP est complexe, difficile et repose sur un faible niveau de preuve.

La littérature est ancienne, constituée de petites séries ouvertes et de rares essais randomisés avec un bon niveau de preuve. La méta-analyse de ces études est délicate en raison des “end points” choisis et d’une méthodologie variable [14-18].

L’ensemble des publications se limite à de petites séries. Les traitements topiques dermocorticoïdes trouvent rapidement leurs limites. Les traitements systémiques le plus souvent efficaces sont la ciclosporine, d’action rapide, et les rétinoïdes de type acitrétine [19-21]. La photothérapie palmoplantaire, pouvant être associée à l’acitrétine, est également une bonne option mais peu de dermatologues disposent d’un tel matériel.

Le traitement topique repose sur des dermocorticoïdes très forts, en occlusion au moment des poussées. Utilisé seul, il est souvent en défaut. La photothérapie, avec une préférence pour la PUVA, est une bonne option. L’association rétinoïdes-PUVA lui est alors encore supérieure. L’acitrétine est un traitement de première intention de la PPP, à posologie variant entre 10 et 35 mg/jour selon la tolérance. Elle est efficace dans la majorité des cas en réduisant nettement le nombre de pustules dans 93 % des cas. Son efficacité est évaluée à 39 % de patients bons répondeurs à 12 semaines. Plus simple d’utilisation, l’alitrétinoïne n’a malheureusement montré aucune efficacité dans une étude prospective randomisée [22]. La ciclosporine est un excellent médicament de la PPP. Son efficacité est rapide. Le traitement débutera à faible dosage entre 1 à 2,5 mg/kg/j et peut être augmenté jusqu’à 4 mg/kg/j après 4-8 semaines selon la réponse [20]. L’expérience clinique plaide pour une efficacité du méthotrexate mais aucun essai ne le démontre [23].

POINTS FORTS

- De nombreux arguments invitent à considérer que le psoriasis pustuleux palmoplantaire (PPPP) et la pustulose palmoplantaire sont une seule et même affection.
- Certaines comorbidités sont particulières au PPPP : tabagisme actif, thyroïdite biologique, infection amygdalienne chronique.
- Un rhumatisme psoriasique, notamment thoracique antérieur et sterno-costo-claviculaire, est à rechercher systématiquement.
- Les traitements systémiques conventionnels les plus efficaces sont la photothérapie, l’acitrétine et la ciclosporine.
- Les biothérapies, très efficaces dans la forme en plaques du psoriasis, offrent des résultats décevants dans le traitement du PPPP.

Traitements alternatifs

Dans l’hypothèse d’une induction de la PPP par des infections ORL streptococciques, certains auteurs proposent de discuter au cas par cas l’intérêt d’une amygdalectomie [9, 24]

Malgré le fort lien existant entre tabagisme actif et PPP ou psoriasis PPP, il n’existe pas d’évidence réelle que l’arrêt du tabac entraîne une amélioration de la maladie [25]. Une seule petite série suédoise ayant comparé poursuite et arrêt du tabagisme chez 28 patients atteints de PPP plaide en ce sens, observant une réduction du nombre de pustules à 3 mois.

Biothérapies et traitement de seconde ligne

Si les biothérapies ont été largement étudiées dans le psoriasis en plaques, là encore, peu d’études de bon niveau de preuve ont été menées dans la PPP.

Une revue systématique de la littérature sur l’efficacité des anti-TNF α et de l’ustekinumab (anticorps anti-IL12/IL23) dans la PPP a récemment été publiée [26], rapportant un peu plus d’une centaine de patients issus de séries de cas ou très

rarement d’essais contrôlés. Les auteurs concluent que les molécules apparaissant les plus efficaces après analyse combinée étaient l’infliximab (100 % d’efficacité rapportée), suivi de l’ustekinumab (58 % d’efficacité). L’etanercept et l’adalimumab sont décevants. Ces résultats sont toutefois à nuancer : **l’analyse de l’efficacité de l’infliximab n’a porté que sur des résultats issus de séries de cas**, concernant 16 patients au total. L’ustekinumab a quant à lui été évalué chez près de 60 patients, notamment au cours d’un essai contrôlé randomisé et d’une étude prospective ouverte [26, 27]. Dans l’expérience personnelle des auteurs de cet article, l’ustekinumab doit alors être utilisé à sa plus forte posologie de 90 mg en rapprochant initialement les intervalles d’injections à 8 semaines (hors AMM).

Plus récemment, une étude rétrospective menée par l’équipe de Manuelle Viguière sur 92 patients atteints de PPP traités par biothérapie rapportait **une rémission clinique chez 40 % des patients sous ustekinumab** (n = 44), contre 18 à 26 % des patients traités par anti-TNF [28].

Un essai prospectif de phase III sur l’efficacité de l’anti-IL17 **secukinumab** contre placebo dans la PPP, portant sur

237 patients, montrait des résultats mitigés mais positifs à la dose de 300 mg [23]. Une réponse ppPASI75 (score PASI 75 adapté au PPP) était atteinte par 26,6 % des patients à 4 mois *versus* 14 % pour le placebo. Cette réponse est décevante et pourrait être lente puisque la poursuite du traitement montre un bénéfice ppPASI 75 chez 41 % des patients à 1 an. Un essai contrôlé randomisé ayant inclus 41 patients testant l'efficacité de l'anti-IL23 guselkumab contre placebo a également été récemment publié, avec une diminution significative de la sévérité de la PPP chez les patients traités *versus* placebo [29].

Ainsi, si l'efficacité des anti-TNF α n'a pas été clairement établie, l'ustekinumab, le secukinumab et peut-être bientôt le guselkumab offrent des perspectives prometteuses. De nouveaux essais contrôlés semblent toutefois nécessaires pour confirmer ces résultats.

BIBLIOGRAPHIE

- BRUNASSO AM, MASSONE C. Psoriasis and palmoplantar pustulosis: an endless debate? *J Eur Acad Dermatol Venereol*, 2017;31:e335-e337.
- BISSONNETTE R, NIGEN S, LANGLEY RG *et al.* Increased expression of anti IL-17A and limited involvement of IL-23 in patients with palmoplantar (PP) pustular psoriasis or PP pustulosis. *J Eur Acad Dermatol Venereol*, 2014;28:1298-1305.
- MÖSSNER R, FRAMBACH Y, WILSMANN-THEIS D *et al.* Palmoplantar pustular psoriasis is associated with missense variants in CARD 14 but not with loss-of-function mutations in IL36RN in European patients. *J Invest Dermatol*, 2015;135:2538-2541.
- BRUNASSO AM, PUNTONI M, ABERER W *et al.* Clinical and epidemiological comparison of patients affected by palmoplantar plaque psoriasis and palmoplantar pustulosis: a case series study. *Br J Dermatol*, 2013;168:1243-1251.
- BISSONNETTE R, SUÁREZ-FARIÑAS M, LI X *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.
- GIMENEZ-GARCIA *et al.* Palmoplantar pustulosis a clinicoepidemiological study: the relationship between tobacco use and thyroid function. *J Eur Acad Dermatol Venereol*, 2003;17:276-279.
- OLAZAGASTI JM, MA JE, WETTER DA. Clinical features, etiologic factors, associated disorders and treatment of palmoplantar pustulosis: The mayo Clinic experience 1996-2013. *Mayo Clin Proc*, 2017;92:1351-1358.
- UEDA S, TAKAHARA M, TOHTANI T *et al.* Up regulation of b1 integrin on tonsillar T cells and its induction by *in vitro* stimulation with β -streptococci in patients with pustulosis Palmaris et Plantaris. *J Clin Immunol*, 2010;30:861-871.
- TAKAHARA M. Clinical Outcome of Tonsillectomy for Palmoplantar Pustulosis and Etiological Relationship between Palmoplantar Pustulosis and Tonsils. *Adv Otorhinolaryngol*, 2011;72:86-88.
- MICHAËLSSON G, KRISTJÁNSSON G, PIHL LUNDIN I *et al.* Palmoplantar pustulosis and gluten sensitivity: a study of serum antibodies against gliadin and tissue transglutaminase, the duodenal mucosa and effects of gluten-free diet. *Br J Dermatol*, 2007;156:659-666.
- YANAGI T, SHIMIZU T, ABE R *et al.* Zinc dental fillings and palmoplantar pustulosis. *Lancet*, 2005;366:1050.
- CIANCI F, ZOLI A, GREMESE E *et al.* Clinical heterogeneity of SAPHO syndrome: challenging diagnose and treatment. *Clin Rheumatol*, 2017;36:2151-2158.
- OKUNO H, WATANUKI M, KUWAHARA Y *et al.* Clinical features and radiological findings of 67 patients with SAPHO syndrome. *Mod Rheum*, 2018;28:703-708.
- CHALMERS R *et al.* Interventions for palmoplantar pustulosis. *Cochrane Library*, 2009.
- SEVRAIN M, RICHARD MA, BARNETCHE T *et al.* Treatment for palmoplantar pustular psoriasis: systematic literature review, evidence-based recommendations and expert opinion. *J Eur Acad Dermatol Venereol*, 2014;28 Suppl 5:13-16.
- MARSLAND AM, CHALMERS RJ, HOLLIS S *et al.* Interventions for chronic palmoplantar pustulosis. *Cochrane Database Syst Rev*, 2006:CD001433.
- RAPOSO I, TORRES T. Palmoplantar psoriasis and palmoplantar pustulosis: current treatment and future prospects. *Am J Clin Dermatol*, 2016;17:349-358.
- ADIŞEN E, GÜRER MA. Therapeutic options for palmoplantar pustulosis. *Clin Exp Dermatol*, 2009;35:219-222.
- SBIDIAN E, MAZA A, MONTAUDIÉ H *et al.* Efficacy and safety of oral retinoids in different psoriasis subtypes: a systematic literature review. *J Eur Acad Dermatol Venereol*, 2011;25 Suppl 2: 28-33.
- ERKKO P, GRANLUND H, REMITZ A *et al.* Double-blind placebo-controlled study of long-term low-dose cyclosporin in the treatment of palmoplantar pustulosis. *Br J Dermatol*, 1998;139:997-1004.
- LASSUS A, GEIGER JM. Acitretin and etretinate in the treatment of palmoplantar pustulosis: a double-blind comparative trial. *Br J Dermatol*, 1988;119:755-759.
- REICH K, GRAFF O, MEHTA N. Oral alitretinoin treatment in patients with palmoplantar pustulosis inadequately responding to standard topical treatment: a randomized phase II study. *Br J Dermatol*, 2016;174:1277-1281.
- WILSMANN-THEIS D, JACOBI A, FRAMBACH Y *et al.* Palmoplantar pustulosis – a cross-sectional study in Germany. *Dermatol Online J*, 2017;23. pii: 13030/qt0h15613d.
- MROWIETZ U, VAN DE KERKHOF PC. Management of palmoplantar pustulosis: do we need to change ? *Br J Dermatol*, 2011;164:942-946.
- MICHAËLSSON G, GUSTAFSSON K, HAGFORSÉN E. The psoriasis variant palmoplantar pustulosis can be improved after cessation of smoking. *J Am Acad Dermatol*, 2006;54:737-738.
- BISSONNETTE R, NIGEN S, LANGLEY RG *et al.* Increased expression of IL-17A and limited involvement of IL-23 in patients with palmoplantar (PP) pustular psoriasis or PP pustulosis: results from a randomised controlled trial. *J Eur Acad Dermatol Venereol*, 2014;28:1298-1305.
- AU SC, GOLDMANZ AM, KIM N *et al.* Investigator-initiated, open-label trial of ustekinumab for the treatment of moderate-to-severe palmoplantar psoriasis. *J Dermatolog Treat*, 2013;24:179-187.
- VIGUIER M *et al.* Efficacy and safety of biologics in palmoplantar-pustulosis: a French retrospective study of 92 patients. Poster. EADV Congress. Vienna. 2017.
- TERUI T, KOBAYASHI S, OKUBO Y *et al.* Efficacy and Safety of Guselkumab, an Anti-interleukin 23 Monoclonal Antibody, for Palmoplantar Pustulosis: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Dermatol*, 2018;154:309-316.

Les auteurs ont déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.