



Disponible en ligne sur

ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte
www.em-consulte.com



FICHE THÉMATIQUE / PEAU ET SOCIÉTÉ

Histoire des peaux sensibles[☆]

A history of sensitive skins

L. Misery^{a,*,b}

^a Service de dermatologie, CHU de Brest, 2, avenue Foch, 29200 Brest, France

^b Laboratoire sur les interactions épithéliums-neurones (LIEN-EA4685), université de Bretagne Occidentale, 29200 Brest, France

Disponible sur Internet le 2 mars 2019

À la différence de dénominations trouvant leur origine dans le marketing mais ne correspondant à aucune réalité physiologique ou physiopathologique (peaux fragiles, heureuses, repulpées, revitalisées, densifiées, radieuses, fatiguées, stressées, etc.), les peaux sensibles correspondent clairement à une entité réelle, comme les peaux sèches ou les peaux grasses. Même si elles ne sont reconnues par la communauté médicale que de manière assez récente, leur description n'est pas nouvelle et c'est pour cela qu'une étude de leur histoire est intéressante.

Au cours du temps, d'autres appellations, telles que peaux réactives, peaux hyperréactives, peaux intolérantes ou même *status cosmeticus* [1], ont été proposées mais le terme « peau sensible » a toujours prévalu.

La recherche historique sur le sujet est difficile. Par exemple, le mot-clé « sensitive skin » conduit en premier lieu sur Google à la série télévisée canadienne « Sensitive skin », comédie où des quarantennaires ou cinquantennaires ont de multiples interrogations, mais qui concernent assez peu la sensibilité de leur peau ! Sur PubMed, la même recherche conduit à près de 75 000 références (!), l'immense majorité n'ayant aucun rapport avec le sujet. Dans cet article, nous ne citerons des personnalités que

dans la partie sur les pionniers, les personnes ayant joué un rôle plus tard étant encore en activité.

Les pionniers

Le premier article identifié date de 1947 [2]. Eugene Traugott Bernstein, du Beth David Hospital à New York, avait publié dans le *Journal of Investigative Dermatology* un article dans lequel il disait qu'il est nécessaire de trouver des savons moins agressifs pour les peaux sensibles, terme qu'il utilise sans le définir mais qui correspond bien à ce que nous envisageons ici. L'article compare plusieurs savons. Bien que ce soit mal expliqué, la problématique semble surtout concerner les mains.

Le deuxième article est beaucoup plus connu puisqu'il s'agit de la description du *stinging test*, toujours très utilisé, par Frosch et Kligman [3]. Il avait été publié en 1977 dans le *Journal of the Society of Cosmetic Chemists*, ancêtre du *Journal of Cosmetic Science*. Albert Montgomery Kligman (1916–2010) était professeur de dermatologie à l'Université de Pennsylvanie à Philadelphie. Il est très connu pour être le « père » des rétinoïdes ou des cosméceutiques... mais aussi de façon plus polémique à propos de ses expériences sur des prisonniers aux États-Unis. Quant à Peter Frosch, il a été professeur de dermatologie à Münster puis à Dortmund. En 1982, il a aussi publié le premier article sur les peaux sensibles réalisé avec la rigueur scientifique moderne et ainsi montré l'association entre la sensibilité aux irritants et celle aux ultra-violetts [4].

[☆] Conférence présentée au 26^e forum Peau humaine et société/4^e forum Histoires de peau à Paris le 21 septembre 2018.

* Correspondance.

Adresse e-mail : laurent.misery@chu-brest.fr

En France, c'est Henri Thiers qui a introduit le concept de peau sensible, dans son traité sur les cosmétiques [5]. Un chapitre est consacré au sujet dans la deuxième édition, datant de 1986. Henri Thiers l'évoque comme un sujet évident et fréquent et veut faire une distinction entre les peaux sensibles aux intempéries et les peaux sensibles aux cosmétiques. La description est soignée : « elle se plaint que son visage, rarement ses mains aussi, réagit fâcheusement à tout produit local, du plus ordinaire au plus sophistiqué : dans les secondes qui suivent, la patiente ressent une impression de chaleur et de brûlure plutôt que de prurit : la peau traitée rougit aussitôt et fortement mais sans urticaire ou vésiculation tardive ». Plus loin : « elle doit rejeter l'eau, les huiles végétales, la vaseline, les cosmétiques même les plus simples, les pommades du dermatologue même celles, suprême espoir, à base de corticoïdes » ou « une réaction immunitaire est plutôt rare et il s'agit de préférence d'une nocivité primaire et d'un abaissement du seuil de tolérance physiologique locale ». Henri Thiers (1902–1979) était professeur de dermatologie à Lyon et était connu aussi pour des travaux sur les vitamines, l'allergologie, les greffes de peau ou la sclérodémie [6].

L'absence de définition consensuelle, le petit nombre d'études et le caractère plus cosmétologique que médical des peaux sensibles sont à l'origine d'un manque d'intérêt de la communauté dermatologique, mais il y a eu un tournant après la publication de la première revue générale dans le *Journal of the American Academy of Dermatology* [7].

Un moment-clé de l'histoire des peaux sensibles est la publication d'un traité en 2006, intitulé « Sensitive skin syndrome » [8]. Dans le chapitre introductif [9], un certain nombre de publications sont citées et on voit bien alors leur faible nombre dans les années 1950–1970, puis une augmentation dans les années 1980–1990, le nombre augmentant ensuite de manière exponentielle au XXI^e siècle. Une deuxième édition de ce traité est parue en 2017 [10].

La définition

Avoir une peau sensible peut signifier des choses bien différentes selon les médecins, et surtout pour le grand public ; le terme a été beaucoup galvaudé par l'industrie cosmétique. C'est pourquoi il est apparu nécessaire d'avoir une définition consensuelle. Celle-ci a été publiée en 2017 par la société internationale sur le prurit (*International Forum for the Study of Itch : IFSI*) après un travail utilisant la méthode Delphi [11]. Ainsi, les peaux sensibles sont un « syndrome défini par la survenue de sensations désagréables (picotements, brûlures, douleur ou prurit) en réponse à des stimulus qui ne devraient pas normalement provoquer de telles sensations. Ces sensations désagréables ne peuvent pas être expliquées par des lésions attribuables à une maladie cutanée. La peau apparaît normale ou peut être le siège d'un érythème. Les peaux sensibles peuvent affecter n'importe quelle zone du tégument, mais en particulier le visage ».

L'évaluation

L'évaluation des peaux sensibles est utile pour éventuellement apprécier l'efficacité de certains produits. Elle ne

permet pas de dire qu'un patient a ou non la peau sensible car il semble plutôt qu'il existe un continuum, sans qu'un seuil ne soit défini. La technique d'évaluation la plus utilisée reste le *stinging test* [3]. De nombreuses autres techniques d'objectivation ont ensuite été proposées : chromamétrie, laser doppler, test de sensibilité thermique, test à la capsaïcine, au laurylsulfate de sodium, au diméthylsulfoxyde ou à d'autres composés chimiques, etc. [9,10,12]. Elles n'ont jamais connu le même succès. Quoi qu'il en soit, il ne paraît pas possible de déterminer objectivement la présence ou l'absence d'une peau sensible [13].

Les peaux sensibles étant avant tout un phénomène sensoriel, l'idée de l'évaluer à partir de questionnaires est arrivée ensuite, mais beaucoup plus tardivement. À ma connaissance, la première échelle proposée date de 2007 : le SIGL [14]. D'autres échelles ont été ensuite proposées et ont connu une diffusion plus importante car elles ont été créées, validées et traduites avec la méthodologie actuellement recommandée : le questionnaire 3S pour le cuir chevelu [15] puis Sensitive Scale pour la peau sensible en général [16]. Plus récemment, une échelle dénommée BoSS a été proposée pour mesurer le fardeau des peaux sensibles [17].

Discussions épidémiologiques

Au XX^e siècle, les peaux sensibles étaient considérées comme rares et certains doutaient même de leur existence. Mais une étude épidémiologique basée sur un sondage au Royaume-Uni a changé la donne en montrant que 51 % des femmes et 38 % des hommes déclaraient avoir une peau sensible [18]. Depuis, des études basées sur une méthodologie similaire ont été réalisées dans différents pays européens [19], en France [20–23], aux États-Unis [24–27], au Japon [28], en Corée [29], en Chine [30,31] et au Brésil et en Russie [32].

Ces études montrent tous une grande fréquence des peaux sensibles déclarées, avec des variations entre pays qui demeurent inexplicables. Si des différences selon les populations ont été initialement avancées [12,25,33], elles ne peuvent évidemment pas être confirmées, pas plus que celles en rapport avec le milieu social ou professionnel. Il y aurait peut-être des différences en fonction de l'urbanisation ou en rapport avec des différences culturelles ou linguistiques. L'étude des peaux sensibles entre ainsi dans d'autres champs d'étude, plus proches de l'écologie ou des sciences humaines. Un autre débat est celui de l'augmentation de la fréquence des peaux sensibles qui semble se dessiner là où on peut faire des comparaisons, c'est-à-dire en France et surtout aux États-Unis.

Pour ce qui concerne la localisation, il est resté longtemps admis que les peaux sensibles étaient localisées au visage, éventuellement aux mains. Ce n'est que plus tard que la localisation en tous points du tégument a été montrée [34] et incluse dans la définition [11] puis que des spécificités propres au cuir chevelu sensible [35] et aux zones génitales sensibles [36] ont été mises en évidence.

Une autre question débattue est celle de l'âge. La prévalence du cuir chevelu sensible augmenterait avec l'âge [35] mais celle de la peau sensible diminuerait [23,37]. En revanche, toutes les études confirment que les femmes

sont beaucoup plus concernées que les hommes, tout en indiquant que nombre d'hommes sont aussi fréquemment concernés, alors que l'idée qui a longtemps prévalu était qu'il s'agissait d'un problème féminin ou presque exclusivement féminin. Le rôle des fluctuations du cycle mensuel a été récemment confirmé [38].

Discussions étiologiques

Depuis la description initiale de peaux sensibles induites par l'eau ou les cosmétiques [2], le rôle de facteurs atmosphériques ou chimiques a été rapidement évoqué [5]. Ensuite, les études basées sur des sondages ont confirmé ou mis en évidence d'autres facteurs déclenchants : la chaleur, le froid, les variations de température, le vent, la climatisation, la pollution, le stress ou les menstruations. Mais la faiblesse des sondages est qu'ils ne font que refléter des opinions et non des faits. Ces opinions sont probablement pertinentes quant aux facteurs déclenchants aigus mais peut-être beaucoup moins quant aux facteurs chroniques.

De manière objective, le rôle des UV initialement avancé [4] a pu être confirmé par des variations de la fréquence des peaux sensibles en fonction des saisons [39] ou des phototypes [22,24,40]. D'autres facteurs issus de la recherche systématique d'habitudes de vie ont ensuite émergé, comme la consommation de tabac [40] ou l'utilisation de colorants et surtout de décolorants capillaires [37]. Le rôle des surfactants et détergents semble assez clair [41].

Discussions physiopathologiques

Comme la plupart des maladies ou syndromes, les peaux sensibles sont multifactorielles [42]. La plupart des connaissances actuelles sont issues des années 2010 après des années de discussions polémiques [43].

En 1987, la mise en évidence d'une réactivité cutanée au laurylsulfate de sodium différente selon les individus a été un moment-clé pour différencier les peaux irritées (l'intensité de l'irritation est fonction de la quantité d'irritant) des peaux sensibles (la réactivité dépend des caractéristiques de la peau) [44]. En 1988, les mêmes auteurs ont ensuite montré que les peaux sensibles n'étaient pas des peaux sensibilisées donc qu'il n'y avait aucun mécanisme immunitaire, mais que des mécanismes neurosensoriels étaient en cause [45].

Depuis toujours, les peaux sensibles étaient considérées comme une conséquence des peaux sèches, l'industrie cosmétique allant dans ce sens car cela lui permettait de développer un nouveau marché pour vendre des crèmes hydratantes. De très nombreuses études ont donc concerné les altérations de la barrière cutanée. Une revue systématique réalisée en 2015 [46] a clos le débat en démontrant que de telles anomalies pouvaient être présentes ou non et que les peaux sensibles pouvaient être des peaux sèches (un peu plus fréquemment) mais aussi grasses, mixtes ou normales (du point de vue de l'hydratation cutanée).

En allant dans le même sens, le rôle du terrain atopique a été souvent avancé, jusqu'à ce que l'association à la dermatite atopique ou à toute autre dermatose soit un critère

d'exclusion pour le diagnostic de peau sensible [11], les signes subjectifs devant alors être reliés à cette dermatose et non à une peau sensible.

Pour les mêmes raisons [11], la peau sensible ne peut pas être considérée comme le premier stade de la rosacée, qui se caractérise effectivement par des sensations désagréables et surtout des flushs. La physiopathologie de la peau sensible paraît d'ailleurs bien épidermique et non vasculaire [47].

La présence de sensations désagréables voire d'un érythème a naturellement fait discuter le rôle du système nerveux. Si l'idée est ancienne, ce sont des moyens d'étude modernes qui ont permis de confirmer cette hypothèse. Une étude en IRM fonctionnelle publiée en 2008 a montré que le système nerveux central était activé de manière un peu différente en cas de peau sensible [48], alors que les peaux sensibles ne semblent pas liées à des facteurs psychologiques [39,49].

Au niveau périphérique, la mise en évidence d'une part neuropathique en utilisant le questionnaire de dépistage DN4 (Douleur Neuropathique 4) [50] puis surtout la mise en évidence d'une diminution de la densité intra-épidermique en terminaisons nerveuses [51] et d'anomalies de la perception par la QST (étude quantitative de la sensibilité) [52] font désormais considérer les peaux sensibles comme un équivalent mineur des neuropathies des petites fibres.

L'association des peaux sensibles au colon irritable [53] va aussi dans ce sens. Elle fait aussi discuter un rôle du microbiote [54]. C'est la nouvelle hypothèse en vogue mais la première étude sur le sujet ne la confirme pas [55].

Les nouvelles perspectives viennent d'études génomiques asiatiques [56,57] qui apportent des pistes totalement insoupçonnées, même si elles restent toutes reliées à une atteinte du système nerveux cutané et de l'épiderme.

Classifications

La classification de Yokota parlant d'un type I avec anomalie de la barrière cutanée, d'un type II avec inflammation et d'un type III sans l'un ni l'autre [58], qui a eu son heure de gloire en 2003, paraît désormais bien caduque. Il en va de même pour la classification de Maibach de 1989 définissant 3 groupes : peaux sensibles, sévères, dues à l'environnement ou dues à des facteurs topiques [7]. D'autres classifications sont restées sans lendemain.

Discussions sur la prise en charge

La prise en charge des personnes ayant une peau sensible reste problématique car les études cliniques sont rares et souvent de qualité insuffisante. Après des décennies d'application de crèmes hydratantes, des concepts plus novateurs sont pris en compte dans quelques cas : utilisation d'actifs apaisants (agissant sur l'inflammation, surtout neurogène) ou limitation de la quantité de tensioactifs ou de conservateurs allant jusqu'à des systèmes physiques permettant de s'en passer. Néanmoins, le nombre d'essais cliniques reste particulièrement faible alors qu'au moins 90 % des produits soi-disant destinés aux peaux sensibles

n'ont pas la moindre démonstration d'une efficacité dans ce cadre précis.

Conclusion

Le groupe de travail de l'IFSI poursuit ses travaux pour obtenir un consensus sur la physiopathologie et la prise en charge. Les peaux sensibles ont hélas un bel avenir devant elles et constituent un très bon exemple d'interactions complexes entre la peau et son environnement.

Remerciements

Je remercie le Pr Howard Maibach (San Francisco) pour l'aide qu'il m'a apportée.

Déclaration de liens d'intérêts

Beiersdorf, Bioderma (Naos), Clarins, Expanscience, Johnson&Johnson, L'Oréal, Nestlé Skin Health, Pierre Fabre, Solabia et Uriage.

Références

- [1] Fischer AA. Status cosmeticus: a cosmetic intolerance syndrome. *Cutis* 1990;46:109–10.
- [2] Bernstein ET. Cleansing of sensitive skin; with determination of the pH of the skin following use of soap and a soap substitute. *J Invest Dermatol* 1947;9:5–9.
- [3] Frosch PJ, Kligman AM. A method of appraising the stinging capacity of topically applied substances. *J Soc Cosmet Chem* 1977;28:197–209.
- [4] Frosch PJ, Wissing C. Cutaneous sensitivity to ultraviolet light and chemical irritants. *Arch Dermatol Res* 1982;272:269–78.
- [5] Thiers H. Peau sensible. In: Thiers H, editor. *Les Cosmétiques*. 2^e éd. Paris: Masson; 1986. p. 266–8.
- [6] Chevallier J, Claudy A, Faure M. La dermatologie à Lyon. In: Wallach D, Tillès G, editors. *La dermatologie en France*. Editions Privat; 2002. p. 599–616.
- [7] Maibach HI, Lammintausta K, Berardesca E, Freeman S. Tendency to irritation: sensitive skin. *J Am Acad Dermatol* 1989;21:833–5.
- [8] Berardesca E, Fluhr JW, Maibach HI. Sensitive skin syndrome. New York: Taylor & Francis; 2006. p. 281.
- [9] Berardesca E, Fluhr JW, Maibach HI. What is sensitive skin? In: Berardesca E, Fluhr JW, Maibach HI, editors. *Sensitive skin syndrome*. New York: Taylor & Francis; 2006. p. 1–6.
- [10] Honari G, Andersen RM, Maibach HI. Sensitive skin syndrome. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press; 2017. p. 222.
- [11] Misery L, Ständer S, Szepietowski JC, Reich A, Wallengren J, Evers AW, et al. Definition of sensitive skin: an expert position paper from the special interest group on sensitive skin of the IFSI (International Forum for the Study of Itch). *Acta Derm Venereol* 2017;97:4–6.
- [12] Farage MA, Katsarou A, Maibach HI. Sensory, clinical and physiological factors in sensitive skin: a review. *Contact Dermatitis* 2006;55:1–14.
- [13] Diogo L, Papoila L. Is it possible to characterize objectively sensitive skin? *Skin Res Technol* 2010;16:30–7.
- [14] Gougerot A, Vigan M, Bourrain JL, Mathelier-Fusade P, Tensstedt D, Pons-Guiraud A, et al. Le SIGL : un outil d'évaluation clinique des peaux réactives? *Nouv Dermatol* 2007;26:13–5.
- [15] Misery L, Rahhali N, Ambonati M, Black D, Saint-Martory C, Schmitt AM, et al. Evaluation of sensitive scalp severity and symptomatology by using a new score. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2011;25:1295–8.
- [16] Misery L, Jean-Decoster C, Mery S, Georgescu V, Sibaud V. A New Ten-item Questionnaire For Assessing Sensitive Skin: The Sensitive Scale-10. *Acta Derm Venereol* 2014;94:635–9.
- [17] Misery L, Jourdan E, Abadie S, Ezzedine K, Brenaut E, Huet F, et al. Development and validation of a new tool to assess the Burden of Sensitive Skin (BoSS). *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2018;32:2217–23.
- [18] Willis CM, Shaw S, de Lacharrière O, Baverel M, Reiche L, Jourdain R, et al. Sensitive skin: an epidemiological study. *Br J Dermatol* 2001;145:258–63.
- [19] Misery L, Boussetta S, Nocera T, Perez-Cullell N, Taieb C. Sensitive skin in Europe. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2009;23:376–81.
- [20] Misery L, Myon E, Martin N, Verriere F, Nocera T, Taieb C. Peaux sensibles en France : approche épidémiologique. *Ann Dermatol Venereol* 2005;132:425–9.
- [21] Guinot C, Malvy D, Mauger E, Ezzedine K, Latreille J, Ambroisine L, et al. Self-reported skin sensitivity in a general adult population in France: data of the SU.VI.MAX cohort. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2006;20:380–90.
- [22] Misery L, Jourdan E, Huet F, Brenaut E, Cadars B, Virassamy-naïk S, et al. Sensitive skin in france: a study on prevalence, relationship with age and skin type and impact on quality of life. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2018;32:791–5.
- [23] Misery L, Ezzedine K, Corgibet F, Dupin N, Sei JF, Philippe C, et al. Sex- and age-adjusted prevalence estimates of skin types and unpleasant skin sensations and their consequences on the quality of life: results from a study of a large representative sample of the French population. *Br J Dermatol* 2019, <http://dx.doi.org/10.1111/bjd.17467> [sous presse].
- [24] Misery L, Sibaud V, Merial-Kieny C, Taieb C. Sensitive skin in the American population: prevalence, clinical data, and role of the dermatologist. *Int J Dermatol* 2011;50:961–7.
- [25] Jourdain R, de Lacharrière O, Bastien P, Maibach H. Ethnic variations in self-perceived sensitive skin: epidemiological survey. *Contact Dermatitis* 2002;46:162–9.
- [26] Farage MA. How do perceptions of sensitive skin differ at different anatomical sites? An epidemiological study. *Clin Exp Dermatol* 2009;34:521–30.
- [27] Farage MA, Miller KW, Wippel AM, Berardesca E, Misery L, Maibach H. Sensitive skin in the United States: survey of regional differences. *Fam Med Medical Sci Res* 2013;2:3.
- [28] Kamide R, Misery L, Perez-Cullell N, Sibaud V, Taieb C. Sensitive skin evaluation in the Japanese population. *J Dermatol* 2013;40:177–81.
- [29] Kim YR, Cheon HI, Misery L, Taieb C, Lee YW. Sensitive skin in Korean population: an epidemiological approach. *Skin Res Technol* 2018;24:229–34.
- [30] Xu F, Yan S, Wu M, Li F, Sun Q, Lai W, et al. Self-declared sensitive skin in China: a community-based study in three top metropolises. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2013;27:370–5.
- [31] Farage MA, Mandl CP, Berardesca E, Maibach HI. Sensitive Skin in China. *J Cosmet Dermatol Sci Appl* 2012;2:184–95.
- [32] Taieb C, Auges M, Georgescu V, Perez-Cullell N, Misery L. Sensitive skin in Brazil and Russia: an epidemiological and comparative approach. *Eur J Dermatol* 2014;24:372–6.
- [33] Fluhr JW, Darlenski R, Berardesca E. Ethnic groups and sensitive skin: two examples of special populations in dermatology. *Drugs Discov Today Dis Mech* 2008;5:e249–63.

- [34] Saint-Martory C, Roguedas-Contios AM, Sibaud V, Degouy A, Schmitt AM, Misery L. Sensitive skin is not limited to the face. *Br J Dermatol* 2008;158:130–3.
- [35] Misery L, Sibaud V, Ambronati M, Macy G, Boussetta S, Taieb C. Sensitive scalp: does this condition exist? An epidemiological study. *Contact dermatitis* 2008;58:234–8.
- [36] Farage MA. Perceptions of sensitive skin of the genital area. *Curr Probl Dermatol* 2011;40:142–54.
- [37] Bernard A, Houssin A, Ficheux AS, Wesolek N, Nedelec AS, Bourgeois P, et al. Consumption of hair dye products by the French women population: usage pattern and exposure assessment. *Food Chem Toxicol* 2016;88:123–32.
- [38] Falcone D, Richters R, Uzunbajakava N, Van Erp P, Van de Kerkhof PC. Sensitive skin and the influence of female hormone fluctuations: results from a cross-sectional digital survey in the Dutch population. *Eur J Dermatol* 2017;27:42–8.
- [39] Misery L, Myon E, Martin N, Consoli S, Boussetta S, Nocera T, et al. Sensitive skin: psychological effects and seasonal changes. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2007;21:620–8.
- [40] Falcone D, Richters RJH, Uzunbajakava N, Van Erp P, Van de Kerkhof PC. Risk factors associated with sensitive skin and potential role of lifestyle habits: a cross-sectional study. *Clin Exp Dermatol* 2017;42:656–8.
- [41] Crawford C, Zirwas MJ. Laundry detergents and skin irritancy – A comprehensive review. *Skinmed* 2014;12:23–31.
- [42] Pons-Guiraud A. Sensitive skin: a complex and multifactorial syndrom. *J Cosmet Dermatol* 2004;3:145–8.
- [43] Slodownik D, Williams J, Lee A, Tate B, Nixon R. Controversies regarding the sensitive skin syndrome. *Expert Rev Dermatol* 2007;2:579–84.
- [44] Lammintausta K, Maibach HI, Wilson D. Human cutaneous irritation: induced hyporeactivity. *Contact dermatitis* 1987;17:193–8.
- [45] Lammintausta K, Maibach HI, Wilson D. Mechanisms of subjective (sensory) irritation. Propensity to non-immunologic contact urticaria and objective irritation in stingers. *Derm Beruf Umwelt* 1988;36:45–9.
- [46] Richters R, Falcone D, Uzunbajakava N, Verkruyse W, van Erp P, Van de Kerkhof PC. What is sensitive skin? A systematic literature review of objective measurements. *Skin Pharmacol Physiol* 2015;28:75–83.
- [47] Misery L. Peau sensible et rosacée : cadre nosologique. *Ann Dermatol Venereol* 2011;138:S207–10.
- [48] Querleux B, Dauchot K, Jourdain R, Bastien P, Bittoun J, Anton JL, et al. Neural basis of sensitive skin: an fMRI study. *Skin Res Technol* 2008;14:454–61.
- [49] Misery L. Neuropsychiatric factors in sensitive skin. *Clin Dermatol* 2017;35:281–4.
- [50] Saint-Martory C, Sibaud V, Theunis J, Mengeaud V, Lauzé C, Schmitt AM, et al. Arguments for neuropathic pain in sensitive skin. *Br J Dermatol* 2015;172:1120–1.
- [51] Buhé V, Vié K, Guéré C, Natalizio A, Lhéritier C, Le Gall-Ianotto C, et al. Pathophysiological Study of Sensitive Skin. *Acta Derm Venereol* 2016;96:314–8.
- [52] Huet F, Dion A, Batardièrre A, Nedelec AS, Le Caër F, Bourgeois P, et al. Sensitive skin can be small fibre neuropathy: results from a case-control quantitative sensory testing study. *Br J Dermatol* 2018;179:1157–62.
- [53] Misery L, Duboc H, Coffin B, Brenaut E, Huet F, Taieb C. Association between two painful and poorly understood conditions: irritable bowel and sensitive skin syndromes. *Eur J Pain* 2019;23:160–6.
- [54] Séité S, Misery L. Skin sensitivity and skin microbiota: is there a link? *Exp Dermatol* 2018;27:1061–4.
- [55] Hillion M, Mijouin L, Jaouen T, Barreau M, Meunier P, Lefeuvre L, et al. Comparative study of normal and sensitive skin aerobic bacterial populations. *Microbiologyopen* 2013;2:953–61.
- [56] Kim EJ, Lee DH, Kim YK, Eun HC, Chung JH. Adiponectin deficiency contributes to sensitivity in human skin. *J Invest Dermatol* 2015;135:2331–4.
- [57] Yang L, Lyu L, Wu W, Lei D, Tu Y, Xu D, et al. Genome-wide identification of long non-coding RNA and mRNA profiling using RNA sequencing in subjects with sensitive skin. *Oncotarget* 2017;8:114894–910.
- [58] Yokota T, Matsumoto M, Sakamaki T, Hikima R, Hayashi S, Yanagisawa M, et al. Classification of sensitive skin and development of treatment system appropriate for each group. *IFSCC Mag* 2003;6:303–7.