

The Influence of Atopy History on Sensitive Skin: A Systematic Review

Walid Rivaldi Fatahillah^{1*}

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

Article History

Received : October 20th, 2024

Revised : November 10th, 2024

Accepted : November 28th, 2024

*Corresponding Author:

Walid Rivaldi Fatahillah,
Program Studi Pendidikan
Dokter, Fakultas Kedokteran dan
Ilmu Kesehatan, Universitas
Mataram, Mataram, Indonesia
Email: walidrvldi@gmail.com

Abstract: Epidemiological studies suggest a strong correlation between a history of atopy and the likelihood of developing sensitive skin. This article aims to explore the physiological mechanisms linking these two conditions. A systematic review was conducted from relevant literature using PubMed, Google Scholar, and ProQuest, with search terms such as “atopy OR atopic OR atopy history AND sensitive skin OR sensitive skin syndrome.” The findings reveal that filaggrin mutations in individuals with atopy compromise skin barrier integrity, while Th2 cytokines exacerbate inflammatory responses and hinder epidermal regeneration, thereby increasing vulnerability to irritants. These insights underscore the significant role of genetic predisposition and immune dysregulation in the higher prevalence of sensitive skin among individuals with a history of atopy.

Keywords: Atopy history, sensitive skin, predisposition, risk factor.

Pendahuluan

Atopi adalah kondisi umum yang masih banyak ditemukan hingga era medis modern. Secara global, prevalensi atopi berkisar antara 10–40% (Aldakheel, 2021; Alqahtani, 2020). Di Asia, angka prevalensi ini bahkan bisa mencapai 57.3%, dan berpotensi meningkat apabila penegakan diagnosis atopi dapat dilakukan dengan optimal (Wu *et al.*, 2021). Variasi angka prevalensi di berbagai belahan dunia dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti kondisi ekonomi, gaya hidup, dan akses kesehatan (Aldakheel, 2021). Penelitian Hossny *et al.*, (2020) menunjukkan bahwa prevalensi atopi cenderung lebih tinggi di negara-negara dengan tingkat industrialisasi yang maju. Fenomena ini dikaitkan dengan teori *hygiene hypothesis*, yaitu teori yang menjelaskan tentang kaitan intensitas paparan alergen yang dapat memengaruhi sistem imun (Thomsen, 2015).

Atopi sering kali bersifat kronis, memberikan dampak terhadap fisik, psikologis, dan sosial-ekonomi penderitanya (Aldakheel, 2021; Diaz-Cabrera *et al.*, 2021).

Penelitian oleh Seité *et al.*, (2021) mengungkapkan bahwa penderita atopi mengalami berbagai sensasi tidak nyaman, seperti gatal dan nyeri yang sering memberat pada malam hari serta mengganggu kualitas tidur. Selain itu, kondisi atopi juga berdampak pada psikologi penderitanya. Salah, (2018) melaporkan bahwa individu dengan atopi cenderung merasa malu dengan lesi kulit yang tampak, sementara pengobatan jangka panjang menambah risiko depresi dan kecemasan baik bagi penderita maupun keluarganya. Tidak hanya itu, predisposisi atopi juga dapat meningkatkan risiko terhadap masalah kulit lainnya, termasuk sindrom kulit sensitif (*sensitive skin syndrome*) (Fawkes *et al.*, 2021).

Kulit sensitif adalah masalah umum yang dialami sebagian besar populasi dunia. Prevalensi kulit sensitif pada kelompok wanita tercatat mencapai 60–70%, sedangkan pada pria berkisar antara 50–60% (Brenaut *et al.*, 2019). Masalah kulit ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, baik dari lingkungan, kebiasaan hidup, hingga faktor endogen seperti kondisi kulit itu sendiri (Chaturvedi *et al.*, 2022; Misery *et al.*, 2016). Reaksi sensitif kulit

terhadap berbagai stimulus sering kali menyebabkan rasa tidak nyaman, mulai dari gatal, panas, hingga nyeri. Reaksi ini dapat menurunkan kualitas hidup penderitanya (Misery *et al.*, 2016). Berbagai upaya dapat dilakukan untuk mengurangi reaksi kulit sensitif, termasuk perubahan gaya hidup, penggunaan produk perawatan kulit yang tepat, dan manajemen faktor risiko (Chaturvedi *et al.*, 2022).

Hubungan antara riwayat atopi dengan kejadian kulit sensitif telah diteliti oleh sejumlah studi sebelumnya (Brenaut *et al.*, 2019; Fawkes *et al.*, 2021; Kim *et al.*, 2018; Misery *et al.*, 2020). Riwayat atopi yang dinilai umumnya mencakup manifestasi atopi pada individu serta riwayat keluarga dengan kondisi serupa (Fawkes *et al.*, 2021). Hal ini didasarkan pada predisposisi genetik sebagai latar belakang terbesar atopi. Namun, beberapa studi hanya menilai riwayat atopi pada individu saja, tanpa memasukkan riwayat keluarga (Brenaut *et al.*, 2019; Corazza *et al.*, 2022). Selain itu, beberapa studi tidak mempertimbangkan jenis penyakit atopi yang lebih luas seperti konjungtivitis alergi dan alergi makanan (Falcone *et al.*, 2017; Fawkes *et al.*, 2021). Perbedaan cakupan kriteria ini tentu bisa memengaruhi hasil penelitian. Selain itu, belum ada teori spesifik yang menjelaskan faktor fisiologi yang melatarbelakangi kedua kondisi tersebut.

Berdasarkan latar belakang ini, tulisan ini bertujuan untuk mengevaluasi peran riwayat atopi pada kejadian sindrom kulit sensitif. Tulisan ini diharapkan dapat memperluas pemahaman tentang kontribusi riwayat atopi terhadap kondisi kulit sensitif, serta memberikan landasan bagi pengembangan pendekatan diagnostik dan manajemen yang lebih efektif.

Bahan dan Metode

Artikel tinjauan ini menggunakan metode *narrative review*, yaitu dengan mengumpulkan dan mengidentifikasi literatur terkait satu topik tertentu untuk merangkum hasil-hasil penelitian sebelumnya. Mesin pencari yang digunakan dalam pencarian artikel adalah PubMed, Google Scholar, dan ProQuest, dengan kata kunci “atopy OR atopic OR atopy history AND sensitive skin

OR sensitive skin syndrome.”

Hasil dan Pembahasan

Atopi

Atopi adalah kondisi genetik yang menyebabkan peningkatan produksi imunoglobulin E (IgE) dan diferensiasi sel CD4+ Th2 sebagai respons terhadap alergen lingkungan, seperti debu, serbuk sari, bahan kimia, dan makanan. Istilah ini pertama kali diperkenalkan oleh Arthur F. Coca dan Robert A. Cooke pada tahun 1923 dan diklasifikasikan sebagai bentuk penyakit alergi atau reaksi hipersensitivitas tipe 1. Pada individu atopik, reaksi imun dapat terjadi meski dengan paparan alergen yang minim, yang membuat kondisi ini berkembang cepat dan memunculkan berbagai manifestasi alergi (Diaz-Cabrera *et al.*, 2021; Thomsen, 2015).

Epidemiologi atopi cukup bervariasi, dengan prevalensi 10-30% di negara-negara industri (Diaz-Cabrera *et al.*, 2021). Studi menemukan bahwa prevalensi atopi lebih tinggi di daerah perkotaan dibandingkan pedesaan. Studi multinasional oleh *International Study of Asthma and Allergies in Childhood* (ISAAC) juga mencatat perbedaan prevalensi di berbagai negara, dengan angka tertinggi di Amerika Latin, Afrika, Eropa, dan Australia. Di Asia, tren atopi cenderung meningkat karena urbanisasi dan perubahan gaya hidup, sementara di Indonesia prevalensinya diperkirakan tinggi namun data yang tersedia masih terbatas (Alqahtani, 2020; Odhiambo *et al.*, 2009).

Beberapa faktor risiko atopi meliputi usia, jenis kelamin, etnis, riwayat keluarga, dan paparan lingkungan. Misalnya, atopi lebih umum terjadi pada anak-anak, sementara gejalanya dapat bervariasi sepanjang hidup. Selain itu, konsep "*the allergic march*" menggambarkan perkembangan penyakit atopik dari dermatitis atopik pada masa bayi hingga asma dan alergi lainnya di masa remaja. Faktor lingkungan, seperti paparan hewan peliharaan, polusi, dan kebiasaan makan juga berkontribusi terhadap peningkatan risiko atopi (Chen *et al.*, 2019; Thomsen, 2015).

Patofisiologi atopi melibatkan aktivasi sistem imun terhadap alergen. Paparan awal memicu aktivasi sel T helper tipe 2 (Th2) dan folikuler yang melepaskan sitokin, mendorong

produksi IgE oleh sel B. Antibodi IgE ini kemudian berikatan dengan sel mast, yang meningkatkan kepekaan terhadap alergen. Pada paparan berikutnya, sel mast melepaskan mediator inflamasi seperti histamin, menyebabkan dilatasi pembuluh darah, kontraksi otot polos, dan berbagai reaksi alergi. Respon ini mencakup fase cepat dan fase lambat, yang masing-masing melibatkan pelepasan mediator inflamasi dan leukosit (Abbas & Lichtman, 2016).

Metode diagnostik atopi mencakup *Skin Prick Testing* (SPT), *Intradermal Testing*, dan kuesioner. SPT adalah metode awal yang minim invasif dan cepat, dengan memasukkan cairan alergen pada lapisan epidermis untuk memicu reaksi pada individu atopik. *Intradermal Testing* dilakukan dengan menyuntikkan alergen ke dalam kulit, menghasilkan sensitivitas lebih tinggi tetapi memerlukan keahlian khusus dan memiliki risiko reaksi alergi sistemik. Selain itu, kuesioner, seperti yang digunakan dalam studi *International Study of Asthma and Allergies in Childhood* (ISAAC), membantu mendeteksi riwayat atopi secara luas dan non-invasif, meskipun tidak dianggap sebagai standar emas dalam diagnosis klinis (Heinzerling *et al.*, 2013; Thomsen, 2015).

Kulit Sensitif

Kulit sensitif adalah kondisi yang ditandai oleh sensasi tidak nyaman, seperti gatal, panas, atau nyeri, akibat paparan berbagai stimulus yang biasanya tidak iritatif, seperti panas, sinar UV, faktor hormonal, atau zat kimia dalam kosmetik (Ding *et al.*, 2019). Kondisi ini bisa muncul bersamaan dengan gejala klinis lain pada kulit. Epidemiologi menunjukkan bahwa kulit sensitif dialami sekitar 60–70% wanita dan 50–60% pria di dunia, dengan prevalensi tertinggi pada kulit wajah. Wanita, khususnya di wilayah Asia, memiliki angka kejadian yang lebih tinggi dibandingkan pria, meskipun pria menunjukkan variasi gejala yang lebih beragam (Chen *et al.*, 2020; Farage, 2019).

Patofisiologi kulit sensitif melibatkan beberapa mekanisme, seperti gangguan fungsi sawar kulit dan disfungsi neurosensori. Gangguan pada sawar kulit terjadi ketika lapisan lipid pada stratum korneum tidak mampu mempertahankan kelembapan atau melindungi kulit dari paparan eksternal, menyebabkan

peningkatan *transepidermal water loss* (TEWL) dan penurunan proteksi saraf (Misery *et al.*, 2016). Disfungsi neurosensori juga terlibat, di mana serabut saraf C dan reseptor neuroreseptor seperti transient receptor potential (TRP) channels mengalami peningkatan respons terhadap rangsangan eksternal, memicu sensasi tidak nyaman yang khas pada kulit sensitif (Huet and Misery, 2019).

Faktor risiko kulit sensitif meliputi jenis kelamin, dengan wanita lebih berisiko, usia muda, serta kondisi kulit lain seperti dermatitis atopik, jerawat, dan psoriasis. Faktor lingkungan, penggunaan kosmetik, dan perbedaan etnis serta budaya juga berpengaruh terhadap kejadian kulit sensitif. Paparan suhu ekstrem, polusi, dan bahan iritatif dalam kosmetik dapat memperburuk kondisi ini (Brenaut *et al.*, 2019; Duarte *et al.*, 2017).

Diagnosis kulit sensitif dapat dilakukan secara subjektif melalui kuesioner yang menilai frekuensi dan intensitas gejala, seperti Baumann skin type questionnaire dan SS-10, serta secara objektif menggunakan uji asam laktat. Uji ini mengaplikasikan asam laktat pada area wajah untuk memicu sensasi dan menilai respons neurosensori dengan alat biofisik seperti Tewameter, Sebumeter, dan Mexameter (Pan *et al.*, 2021). Metode ini memberikan pemahaman lebih baik terhadap kondisi kulit sensitif, namun tetap bergantung pada penilaian individu dan variasi respons fisiologis.

Hubungan Riwayat Atopi dengan Kulit Sensitif

Riwayat atopi merupakan faktor risiko utama untuk berbagai kondisi kulit, termasuk kulit sensitif (Thomsen, 2015). Kulit sensitif ditandai dengan reaksi berlebihan terhadap faktor lingkungan yang biasanya tidak menimbulkan iritasi pada individu tanpa kondisi ini. Gejala umum yang dialami meliputi sensasi terbakar, gatal, dan kemerahan (Misery *et al.*, 2017). Hubungan antara riwayat atopi dan kulit sensitif terutama dipengaruhi oleh disfungsi sawar kulit dan disregulasi sistem imun.

Individu dengan riwayat atopi, fungsi lapisan sawar kulit cenderung menurun akibat mutasi *loss-of-function* pada filaggrin, protein penting yang mempertahankan integritas penghalang kulit. Mutasi ini memungkinkan penetrasi alergen, iritan, dan mikroba

lingkungan, meningkatkan kerentanan kulit (Gupta and Margolis, 2020). Penurunan ekspresi filaggrin diperburuk oleh aktivitas sitokin Th2 seperti IL-4, IL-5, dan IL-13, yang menekan diferensiasi keratinosit dan menurunkan protein penghalang epidermis. Akibatnya, terjadi peningkatan *transepidermal water loss* (TEWL), yang memperparah sensitivitas kulit (Elias and Steinhoff, 2008).

Tabel 1. Sebaran temuan studi terdahulu

Penulis (Tahun)	Judul	Temuan
Kim et al (2018)	Sensitive skin in Korean Population	Peningkatan ekspresi IL-13 dan IL-4 pada pasien dermatitis atopik
Brenaut et al (2019)	Sensitive skin in the Indian Population	Penurunan kadar filaggrin dan peningkatan <i>Transepidermal water loss</i> (TEWL)
Huet et al (2019)	Sensitive skin is a neuropathic disorder	Regenerasi sel epidermis meningkatkan produksi sitokin pro-inflamasi pada stres
Gupta & Margolis (2021)	Filaggrin Gene Mutations with Special reference to Atopic Dermatitis A Survey to Identify	Mutasi filaggrin memungkinkan penetrasi alergen, iritan, dan mikroba
Fawkes et al (2021)	Determinants that influence self-perceived sensitive skin in british populatin	Mutasi filaggrin dan aktivitas sitokin tipe 2
Jiang et al (2024)	Sensitive skin syndrome: Research progres on mechanisms and applications	Stres psikologi, polusi udara, paparan sinar UV, suhu ekstrem menjadi faktor non-atopi kulit sensitif

Penelitian mendukung prevalensi tinggi kulit sensitif pada individu atopik. Studi oleh Falcone *et al.*, (2017) menemukan bahwa 35% individu dengan riwayat atopi melaporkan gejala

kulit sensitif. Kim *et al.*, (2018) menunjukkan bahwa peningkatan ekspresi IL-13 dan IL-4 pada pasien dermatitis atopik berkorelasi dengan tingkat keparahan kulit sensitif. Sementara itu, Brenaut *et al.*, (2019) melaporkan prevalensi kulit sensitif meningkat sebesar 40% pada pasien atopik dengan penurunan kadar filaggrin dan peningkatan TEWL. Penelitian terbaru oleh Fawkes *et al.*, (2021) menegaskan bahwa mutasi filaggrin dan aktivitas sitokin tipe 2 berperan signifikan dalam hubungan ini.

Faktor Non-Atopi

Meskipun riwayat atopi merupakan faktor utama dalam kulit sensitif, tidak semua individu dengan kulit sensitif memiliki riwayat tersebut. Faktor non-atopi, seperti pemicu lingkungan dan stres psikologis, juga berkontribusi signifikan terhadap sensitivitas kulit. Polusi udara, paparan sinar ultraviolet (UV), perubahan suhu ekstrem, dan bahan kimia seperti deterjen dapat merusak fungsi sawar kulit secara langsung, memperburuk TEWL, dan memicu iritasi (Jiang *et al.*, 2024). Stres psikologis merupakan faktor lain yang penting tetapi sering kali terabaikan. Stres dapat meningkatkan pelepasan hormon seperti kortisol dan neurotransmitter, yang dapat mengaktifkan jalur inflamasi di kulit. Aktivasi ini memengaruhi regenerasi sel epidermis dan meningkatkan produksi sitokin pro-inflamasi, yang pada akhirnya memperburuk sensitivitas kulit (Huet *et al.*, 2018).

Penelitian menunjukkan bahwa beberapa produk perawatan kulit yang keras atau tidak cocok juga dapat memicu sensitivitas pada individu tanpa riwayat atopi. Misalnya, penggunaan produk dengan pH tinggi atau kandungan iritan seperti alkohol dapat melemahkan lipid alami kulit, memicu respons iritasi yang serupa dengan kondisi atopik ringan (Brenaut *et al.*, 2019). Dengan demikian, sensitivitas kulit merupakan hasil interaksi kompleks antara faktor genetik, imunologis, dan lingkungan. Individu dengan riwayat atopi memiliki risiko lebih tinggi karena predisposisi genetik mereka, tetapi pemicu eksternal dapat memperburuk kondisi ini atau memunculkannya pada individu tanpa riwayat atopi. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memahami hubungan ini secara menyeluruh dan mengembangkan strategi intervensi yang lebih efektif.

Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan, hubungan antara kulit sensitif dan riwayat atopi terutama terkait dengan disfungsi sawar kulit dan respon imun yang berlebihan. Riwayat atopi, seperti dermatitis atopik, mempengaruhi integritas lapisan pelindung kulit melalui mutasi pada filaggrin, yang berperan dalam menjaga fungsi sawar kulit. Disfungsi ini membuat kulit lebih rentan terhadap paparan iritan lingkungan yang memicu gejala kulit sensitif, seperti gatal, kemerahan, dan sensasi terbakar. Selain itu, pada individu atopik, aktivasi sel *T helper* tipe 2 (Th2) memperburuk kondisi dengan meningkatkan kadar sitokin pro-inflamasi, yang menghambat regenerasi sel epidermis dan memperkuat respon inflamasi kronis pada kulit. Studi epidemiologis mendukung adanya prevalensi yang lebih tinggi pada individu dengan riwayat atopi, menunjukkan bahwa faktor genetik dan imunologis berperan signifikan dalam peningkatan sensitivitas kulit. Dengan demikian, disfungsi sawar kulit dan peran imunologis yang berlebihan menjelaskan mengapa individu atopik lebih berisiko mengalami kondisi kulit sensitif.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada seluruh pihak yang mendukung penyusunan tulisan ini. Besar harapan penulis tulisan ini dapat menjadi sumber pemahaman baru terkait hubungan atopi dengan kulit sensitif.

Referensi

Aldakheel, F.M. (2021), “Allergic diseases: A comprehensive review on risk factors, immunological mechanisms, link with COVID-19, potential treatments, and role of allergen bioinformatics”, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, MDPI, 1 November, doi: 10.3390/ijerph182212105.

Alqahtani, J.M. (2020), “Atopy and allergic diseases among Saudi young adults: A cross-sectional study”, *Journal of International Medical Research*, SAGE Publications Ltd, Vol. 48 No. 1, doi: 10.1177/0300060519899760.

Brenaut, E., Misery, L. and Taieb, C. (2019), “Sensitive skin in the Indian population: An epidemiological approach”, *Frontiers in Medicine*, Frontiers Media S.A., Vol. 6 No. FEB, doi: 10.3389/fmed.2019.00029.

Chaturvedi, P., Worsley, P.R., Zanelli, G., Kroon, W. and Bader, D.L. (2022), “Quantifying skin sensitivity caused by mechanical insults: A review”, *Skin Research and Technology*, John Wiley and Sons Inc, 1 January, doi: 10.1111/srt.13104.

Chen, W., Dai, R. and Li, L. (2020), “The prevalence of self-declared sensitive skin: a systematic review and meta-analysis”, *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, Blackwell Publishing Ltd, Vol. 34 No. 8, pp. 1779–1788, doi: 10.1111/jdv.16166.

Chen, X., Guan, W.J., Sun, S.X., Zheng, P.Y., Sun, L.H., Chen, D.H., Wang, D.D., *et al.* (2019), “Effects of Intranasal Cellulose Powder on Asthma Control in Children With Mild-to-Moderate Perennial Allergic Rhinitis: A Randomized, Placebo-Controlled Trial”, *American Journal of Rhinology and Allergy*, SAGE Publications Inc., Vol. 33 No. 2, pp. 184–193, doi: 10.1177/1945892419826509.

Corazza, M., Guarneri, F., Montesi, L., Toni, G., Donelli, I. and Borghi, A. (2022), “Proposal of a self-assessment questionnaire for the diagnosis of sensitive skin”, *Journal of Cosmetic Dermatology*, John Wiley and Sons Inc, Vol. 21 No. 6, pp. 2488–2496, doi: 10.1111/jocd.14425.

Diaz-Cabrera, N.M., Sánchez-Borges, M.A. and Ledford, D.K. (2021), “Atopy: A Collection of Comorbid Conditions”, *Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*, American Academy of Allergy, Asthma and Immunology, Vol. 9 No. 11, pp. 3862–3866, doi: 10.1016/j.jaip.2021.09.002.

Ding, D.M., Tu, Y., Man, M.Q., Wu, W.J., Lu, F.Y., Li, X., Li, Y., *et al.* (2019), “Association between lactic acid sting test scores, self-assessed sensitive skin scores and biophysical properties in Chinese females”, *International Journal of Cosmetic Science*, John Wiley and Sons

- Inc, Vol. 41 No. 4, pp. 398–404, doi: 10.1111/ics.12550.
- Duarte, I., Silveira, J.E.P.S., Hafner, M. de F.S., Toyota, R. and Pedroso, D.M.M. (2017), “Sensitive skin: Review of an ascending concept”, *Anais Brasileiros de Dermatologia*, Sociedade Brasileira de Dermatologia, 1 July, doi: 10.1590/abd1806-4841.201756111.
- Elias, P.M. and Steinhoff, M. (2008), “‘Outside-to-inside’ (and now back to ‘outside’) pathogenic mechanisms in atopic dermatitis”, *Journal of Investigative Dermatology*, Nature Publishing Group, doi: 10.1038/jid.2008.88.
- Falcone, D., Richters, R.J.H., Uzunbajakava, N.E., van Erp, P.E.J. and van de Kerkhof, P.C.M. (2017), “Risk factors associated with sensitive skin and potential role of lifestyle habits: a cross-sectional study”, *Clinical and Experimental Dermatology*, Blackwell Publishing Ltd, Vol. 42 No. 6, pp. 656–658, doi: 10.1111/ced.13133.
- Farage, M.A. (2019), “The Prevalence of Sensitive Skin”, *Frontiers in Medicine*, Frontiers Media S.A., 17 May, doi: 10.3389/fmed.2019.00098.
- Fawkes, N., Tselenti, E., Shah, N., Lappin, V., Smith, N., Narasimhan, A. and Smith, A.B. (2021), “A survey to identify determinants that influence self-perceived sensitive skin in a british population: Clues to developing a reliable screening tool for sensitive skin”, *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*, Dove Medical Press Ltd, Vol. 14, pp. 1201–1210, doi: 10.2147/CCID.S317970.
- Gupta, J. and Margolis, D.J. (2020), “Filaggrin Gene Mutations with Special Reference to Atopic Dermatitis”, *Current Treatment Options in Allergy*, Springer Nature, 1 September, doi: 10.1007/s40521-020-00271-x.
- Heinzerling, L., Mari, A., Bergmann, K.C., Bresciani, M., Burbach, G., Darsow, U., Durham, S., *et al.* (2013), “The skin prick test - European standards”, *Clinical and Translational Allergy*, BioMed Central Ltd., Vol. 3 No. 1, pp. 1–10, doi: 10.1186/2045-7022-3-3.
- Hossny, E., Shousha, G., Wassif, G. and Hana, S. (2020), “A study of health-related quality of life in pediatric atopic dermatitis”, *The Egyptian Journal of Pediatric Allergy and Immunology*, Egypts Presidential Specialized Council for Education and Scientific Research, Vol. 18 No. 2, pp. 61–69, doi: 10.21608/ejpa.2020.117838.
- Huet, F., Dion, A., Batardière, A., Nedelec, A.S., Le Caër, F., Bourgeois, P., Brenaut, E., *et al.* (2018), “Sensitive skin can be small fibre neuropathy: results from a case–control quantitative sensory testing study”, *British Journal of Dermatology*, Blackwell Publishing Ltd, Vol. 179 No. 5, pp. 1157–1162, doi: 10.1111/bjd.17082.
- Huet, F. and Misery, L. (2019), “Sensitive skin is a neuropathic disorder”, *Experimental Dermatology*, Blackwell Publishing Ltd, Vol. 28 No. 12, pp. 1470–1473, doi: 10.1111/exd.13991.
- Jiang, C., Guo, C., Yan, J., Chen, J., Peng, S., Huang, H., Wu, W., *et al.* (2024), “Sensitive skin syndrome: Research progress on mechanisms and applications”, *Journal of Dermatologic Science and Cosmetic Technology*, Elsevier BV, Vol. 1 No. 2, p. 100015, doi: 10.1016/j.jdsct.2024.100015.
- Kim, Y.R., Cheon, H.I., Misery, L., Taieb, C. and Lee, Y.W. (2018), “Sensitive skin in Korean population: An epidemiological approach”, *Skin Research and Technology*, Blackwell Publishing Ltd, Vol. 24 No. 2, pp. 229–234, doi: 10.1111/srt.12418.
- Misery, L., Loser, K. and Ständer, S. (2016), “Sensitive skin”, *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, Blackwell Publishing Ltd, 1 February, doi: 10.1111/jdv.13532.
- Misery, L., Ständer, S., Szepietowski, J.C., Reich, A., Wallengren, J., Evers, A.W.M., Takamori, K., *et al.* (2017), “Definition of sensitive skin: An expert position paper from the special interest group on sensitive skin of the international forum for the study of the itch”, *Acta Dermato-Venereologica*, Medical Journals/Acta D-V, Vol. 97 No. 1, pp. 4–6, doi: 10.2340/00015555-2397.
- Misery, L., Weisshaar, E., Brenaut, E., Evers, A.W.M., Huet, F., Ständer, S., Reich, A., *et al.* (2020), “Pathophysiology and management of sensitive skin: position

- paper from the special interest group on sensitive skin of the International Forum for the Study of Itch (IFSI)”, *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, Blackwell Publishing Ltd, Vol. 34 No. 2, pp. 222–229, doi: 10.1111/jdv.16000.
- Odhiambo, J.A., Williams, H.C., Clayton, T.O., Robertson, C.F., Asher, M.I., Al-Khaled, N., Anderson, H.R., *et al.* (2009), “Global variations in prevalence of eczema symptoms in children from ISAAC Phase Three”, *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, Mosby Inc., Vol. 124 No. 6, doi: 10.1016/j.jaci.2009.10.009.
- Pan, Y., Ma, X., Song, Y., Zhao, J. and Yan, S. (2021), “Questionnaire and lactic acid sting test play different role on the assessment of sensitive skin: A cross-sectional study”, *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*, Dove Medical Press Ltd, Vol. 14, pp. 1215–1225, doi: 10.2147/CCID.S325166.
- Salah, E. (2018), “Impact of multiple extragenital warts on quality of life in immune-competent Egyptian adults: A comparative cross-sectional study”, *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*, Dove Medical Press Ltd., Vol. 11, pp. 289–295, doi: 10.2147/CCID.S165908.
- Seité, S., Taieb, C., Pham-Thi, N. and Barbaud, A. (2021), “Allergy prevalence in france and skin impact – epidemiological survey of a representative sample of french adults”, *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*, Dove Medical Press Ltd, Vol. 14, pp. 901–907, doi: 10.2147/CCID.S307345.
- Thomsen, S.F. (2015), “Epidemiology and natural history of atopic diseases”, *European Clinical Respiratory Journal*, Informa UK Limited, Vol. 2 No. 1, p. 24642, doi: 10.3402/ecrj.v2.24642.
- Wu, C.Y., Huang, H.Y., Pan, W.C., Liao, S.L., Hua, M.C., Tsai, M.H., Lai, S.H., *et al.* (2021), “Allergic diseases attributable to atopy in a population sample of Asian children”, *Scientific Reports*, Nature Research, Vol. 11 No. 1, doi: 10.1038/s41598-021-95579-2