

## Dermatitis Kontak Iritan pada Seorang Wanita Berusia 54 Tahun: Sebuah Laporan Kasus

Putri Ayundari Setiawan<sup>1</sup>, Risti Graharti<sup>1</sup>, Dina Fatmasari<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

### Abstrak

Dermatitis kontak iritan (DKI) merupakan penyakit kulit inflamasi nonimunologis yang muncul akibat kerusakan langsung pada sawar kulit oleh bahan kimia, fisik, atau biologis. DKI lebih sering dijumpai dibandingkan dermatitis kontak alergi karena hampir setiap individu berisiko terpapar bahan iritan dalam aktivitas sehari-hari, misalnya deterjen. Kasus ini melaporkan seorang perempuan berusia 54 tahun dengan keluhan kulit mengelupas, kemerahan, gatal, dan nyeri pada kedua tangan setelah mencuci pakaian menggunakan deterjen bubuk tanpa sarung tangan. Pemeriksaan fisik menunjukkan lesi eritematosa dengan skuama tebal, batas difus, serta fisura pada regio dorsum dan palmar manus bilateral. Diagnosis dermatitis kontak iritan ditegakkan berdasarkan riwayat paparan deterjen, gambaran klinis khas, serta tidak adanya riwayat alergi. Pasien diterapi dengan pelembap berbasis ceramide untuk memperbaiki fungsi sawar kulit, kortikosteroid topikal potensi kuat (clobetasol propionate 0,05%) untuk mengurangi inflamasi, dan antihistamin oral (cetirizine) untuk meredakan pruritus. Edukasi pasien diberikan mengenai pentingnya kepatuhan terapi, kebiasaan menjaga kebersihan kulit, serta penghindaran paparan deterjen berulang. Setelah terapi kombinasi, pasien menunjukkan perbaikan gejala yang signifikan dalam waktu singkat. Laporan ini menekankan bahwa paparan deterjen merupakan penyebab penting DKI pada ibu rumah tangga, serta menyoroti pentingnya pencegahan melalui penggunaan alat pelindung diri, pemilihan bahan pembersih yang lebih aman, dan edukasi berkelanjutan sebagai kunci dalam menurunkan angka kekambuhan sekaligus meningkatkan kualitas hidup pasien.

**Kata kunci:** Dermatitis kontak iritan, deterjen, ibu rumah tangga, kortikosteroid topikal, pelembap

## Irritant Contact Dermatitis in a 54-Year-Old Woman: A Case Report

### Abstract

Irritant contact dermatitis (ICD) is a non-immunologic inflammatory skin disorder resulting from direct damage to the epidermal barrier by chemical, physical, or biological agents. ICD is more common than allergic contact dermatitis since most individuals are at risk of repeated exposure to irritants in daily activities, such as detergents. We report the case of a 54-year-old woman presenting with peeling, erythema, pruritus, and stinging pain on both hands after washing clothes with powdered detergent without protective gloves. Dermatologic examination revealed erythematous plaques with thick scales, diffuse borders, and fissures on the dorsal and palmar regions bilaterally. The diagnosis of ICD was established based on a clear exposure history, characteristic clinical features, and the absence of allergic manifestations. Management included ceramide-based moisturizer to restore skin barrier function, high-potency topical corticosteroid (clobetasol propionate 0.05%) to reduce inflammation, and oral antihistamine (cetirizine) to relieve pruritus. Patient education emphasized adherence to therapy, skin hygiene, and strict avoidance of repeated detergent exposure. Marked clinical improvement was achieved within a short period following combination therapy. This case highlights detergent exposure as an important cause of ICD among housewives and underscores the significance of preventive strategies, including the use of personal protective equipment, safer cleaning alternatives, and continuous patient education. Early recognition and comprehensive management are essential to reduce recurrence and improve patient quality of life.

**Keywords:** Detergent, emollient, housewife, irritant contact dermatitis, topical corticosteroid

**Korespondensi:** Putri Ayundari Setiawan, alamat Jl. Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro No.1, Gedong Meneng, Kec. Rajabasa, Kota Bandar Lampung, Lampung 35145, HP 082177489206, e-mail [putriayundari2000@gmail.com](mailto:putriayundari2000@gmail.com)

### Pendahuluan

Dermatitis kontak merupakan salah satu penyakit kulit yang paling sering dijumpai di pelayanan kesehatan primer maupun spesialis. Penyakit ini secara umum terbagi menjadi dua bentuk, yaitu dermatitis kontak alergi yang dimediasi oleh mekanisme imunologis tipe delayed hypersensitivity, dan dermatitis kontak iritan (DKI) yang terjadi akibat kerusakan langsung sawar kulit karena paparan bahan kimia, fisik, atau biologis tanpa

keterlibatan mekanisme imunologis.<sup>1</sup> Dermatitis kontak iritan memiliki angka kejadian lebih tinggi dibandingkan bentuk alergi, karena hampir setiap orang berpotensi terpapar bahan iritan dalam aktivitas sehari-hari.<sup>2</sup>

Secara klinis, DKI ditandai dengan gejala berupa eritem, skuama, kulit kering, hingga fisura yang sering disertai rasa gatal, perih, atau terbakar. Lesi paling sering ditemukan pada tangan, mengingat tangan merupakan

bagian tubuh yang paling sering bersentuhan langsung dengan bahan iritan. Pada kasus kronis, gejala dapat berkembang menjadi likenifikasi, penebalan kulit, dan bahkan menyebabkan penurunan kualitas hidup pasien akibat gangguan aktivitas sehari-hari.<sup>3</sup>

Di Indonesia, data epidemiologi menunjukkan bahwa dermatitis kontak menempati sekitar 97% dari kasus penyakit kulit di beberapa pusat layanan kesehatan, dengan 66,3% di antaranya merupakan DKI.<sup>4</sup> Angka ini menegaskan tingginya beban kasus DKI di masyarakat.

Faktor risiko yang berperan antara lain pekerjaan atau aktivitas rumah tangga yang melibatkan penggunaan deterjen, pelarut, atau bahan kimia lain; kebersihan individu; frekuensi pajanan; serta kondisi lingkungan seperti suhu dan kelembaban udara.<sup>5</sup> Pada ibu rumah tangga, paparan deterjen dan bahan pembersih menjadi salah satu penyebab utama terjadinya DKI, terutama jika tidak menggunakan alat pelindung diri seperti sarung tangan.<sup>6</sup>

Peran faktor fisik, mekanik, dan lingkungan dalam perkembangan DKI sering kali kurang mendapat perhatian. Faktor mekanik mencakup obstruksi, gesekan, tekanan, serta getaran. Penggunaan sarung tangan atau pakaian tertentu dapat menimbulkan kondisi lingkungan tertutup dan lembap, yang pada akhirnya meningkatkan risiko iritasi akibat akumulasi panas dan keringat.<sup>5</sup>

Selain itu, kelembapan lingkungan yang rendah dan suhu dingin juga berkontribusi terhadap penurunan kadar air dalam stratum korneum (SC), sehingga meningkatkan permeabilitas kulit terhadap bahan iritan. Suhu dingin telah dikaitkan dengan penurunan elastisitas lapisan korneum yang dapat memicu terbentuknya fisura pada SC. Meskipun demikian, terdapat penelitian yang melaporkan bahwa paparan dingin justru dapat menghambat perkembangan ICD.<sup>2</sup>

Dalam laporan kasus ini, kami membahas seorang pasien perempuan berusia 54 tahun dengan dermatitis kontak iritan yang dipicu oleh pajanan deterjen rumah tangga. Kasus ini dipilih untuk menekankan pentingnya kewaspadaan terhadap faktor risiko dalam aktivitas sehari-hari, serta menggambarkan tata laksana medikamentosa dan edukasi

pasien yang komprehensif dalam upaya perbaikan gejala sekaligus pencegahan kekambuhan.

## Kasus

### Anamnesis

Ny. A (54 tahun) datang ke poli kulit kelamin RSADT tanggal 2 Desember 2022 dengan keluhan kulit mengelupas disertai kemerahan, perih, dan gatal pada telapak tangan dan punggung tangan sejak 3 hari SMRS.

Sejak 3 bulan sebelum masuk rumah sakit, pasien mengeluhkan muncul keluhan kulit mengelupas yang disertai gatal dan pedih setelah menggunakan deterjen bubuk "Rinso". Pasien merupakan seorang IRT yang mencuci pakaian setiap hari. Pasien tidak menggunakan sarung tangan saat mencuci pakaian. Awalnya pasien hanya merasakan bengkak dan panas pada telapak tangan yang terkena deterjen namun setelah itu kulit pasien mulai terasa gatal dan mengelupas disertai kemerahan sehingga pasien berobat ke RS.

Pasien telah diberikan obat yaitu obat salep dan cetirizine sehingga keluhan membaik. Pasien memutuskan untuk mencuci menggunakan sarung tangan dan mengganti sabun deterjen menjadi deterjen cair namun keluhan masih terus dirasakan dan membaik dengan penggunaan obat.

Sejak 3 hari SMRS, pasien tidak mengonsumsi obat yang diberikan karena obat habis sehingga pasien merasakan keluhan kembali muncul disertai dengan kulit mengelupas seperti luka teriris yang membuat pasien merasa lebih gatal dan pedih. Pasien menyangkal adanya keluhan serupa pada bagian tubuh lainnya.

Gatal pada pasien terjadi hampir setiap saat, gatal tidak dipengaruhi oleh cuaca, atau yang lainnya. Pasien menyangkal terdapat keluhan serupa pada keluarga pasien. Tidak terdapat riwayat alergi makanan, rhinitis alergi, dan asma pada pasien. Pasien menyangkal adanya keluhan serupa sebelumnya.

## Pemeriksaan Fisik

### Tanda Vital

1. Tekanan darah: 120/85 mmHg
2. Nadi: 85 kali/menit, reguler
3. Laju napas: 20 kali/menit
4. Suhu tubuh: 36,5

### Pemeriksaan Fisik Generalis

1. Keadaan umum: tampak sakit ringan
2. Kesadaran: compos mentis (GCS 15)
3. Kepala: normocephali, tidak ditemukan kelainan
4. Mata: konjungtiva tidak anemis, sklera tidak ikterik
5. Mulut dan tenggorok: mukosa bibir dan mulut tampak lembap, tidak ada ulserasi
6. Leher: tidak tampak pembesaran kelenjar getah bening
7. Thoraks:
  - a. Inspeksi: bentuk dan gerakan dinding dada simetris
  - b. Palpasi: tidak ada nyeri tekan
  - c. Perkusi: sonor pada kedua lapang paru
  - d. Auskultasi: suara napas vesikuler, tidak terdengar ronki atau wheezing
8. Jantung:
  - a. Ictus cordis tidak tampak dan tidak teraba abnormal
  - b. Bunyi jantung reguler, tidak ada murmur
9. Abdomen:
  - a. Datar, pergerakan pernapasan baik
  - b. Bising usus normal
  - c. Tidak ada nyeri tekan
  - d. Hati dan limpa tidak teraba membesar
10. Ekstremitas:
  - a. Akral hangat
  - b. Tidak terdapat edema
  - c. Tidak ada lesi kulit pada ekstremitas lain
  - d. Lesi kulit (+) pada tangan (dijelaskan lebih lanjut pada status dermatologis)

### Status Dermatologis

Tampak lesi dengan distribusi lokalisata yang tersusun bilateral pada regio dorsum dan plantar manus dextra et sinistra, terdapat patch eritem berukuran plakot bentuk ireguler disertai skuama sedang dan tebal berwarna putih dengan batas difus dan fisura.



Gambar 1. Lesi Dermatologis (Dokumentasi Pribadi)

### Diagnosis

#### Diagnosis utama:

Dermatitis Kontak Iritan ec. natrium alkilbenzena sulfonate.

#### Diagnosis banding:

Dermatitis kontak alergi, psoriasis vulgaris.

### Tatalaksana Medikamentosa

#### 1. Topikal

- a. Pelembab kulit (ceramide cream): dioleskan 2–3 kali sehari pada kulit kering.
- b. Clobetasol propionate 0,05% cream: dioles tipis pada lesi, 2 kali sehari, dengan durasi penggunaan maksimal 4 minggu.

#### 2. Sistemik

- a. Cetirizine 10 mg: diminum 1 kali sehari secara oral.

#### 3. Edukasi Pasien

- a. Pentingnya kepatuhan dalam menjalani terapi.
- b. Menghindari kebiasaan menggaruk area lesi.
- c. Menjaga kebersihan kulit dan kuku tetap pendek serta bersih.
- d. Menghindari pajanan deterjen maupun bahan iritan lainnya.

### Pembahasan

Dermatitis kontak iritan (DKI) merupakan penyakit kulit inflamasi yang timbul akibat kerusakan langsung pada barrier kulit oleh bahan iritan. Pada kasus ini, pasien berusia 54 tahun dengan riwayat pajanan deterjen tanpa perlindungan mengalami gejala

khas berupa kulit mengelupas, gatal, kemerahan, dan pedih pada tangan. Gambaran klinis tersebut sesuai dengan manifestasi DKI, di mana tangan menjadi lokasi tersering karena sering terpapar bahan kimia rumah tangga seperti deterjen.<sup>7</sup>

Patogenesis DKI melibatkan kerusakan lapisan sel epidermis, gangguan pada penghalang epidermis, atau kombinasi keduanya akibat paparan berulang bahan iritan. Hal ini menimbulkan peningkatan transepidermal water loss (TEWL), aktivasi mediator inflamasi, dan gangguan fungsi sawar kulit. Riwayat pekerjaan pasien sebagai ibu rumah tangga yang sering mencuci pakaian tanpa sarung tangan menjadi faktor predisposisi utama.<sup>8,9</sup>

Diagnosis DKI pada pasien ini ditegakkan berdasarkan anamnesis riwayat paparan deterjen, gambaran klinis lesi bilateral pada dorsum dan palmar manus, serta tidak adanya riwayat alergi. Diagnosis banding yang perlu dipertimbangkan adalah dermatitis kontak alergi dan psoriasis vulgaris. Namun, riwayat alergi disangkal, lesi tidak menunjukkan perjalanan menahun yang khas psoriasis, dan hubungan temporal dengan deterjen sangat jelas, sehingga mendukung diagnosis DKI.

Untuk penegakan diagnosis DKI, diperlukan anamnesis yang komprehensif mengenai paparan pekerjaan dan domestik sangat penting, dan informasi yang relevan meliputi frekuensi, intensitas, dan durasi paparan terhadap iritan kulit, serta area kulit yang terkena. Polanya dan distribusi dermatitis memainkan peran kunci dalam diagnosis. Dermatitis kontak alergi selalu dimulai di area kulit yang bersentuhan dengan iritan dan umumnya tidak menyebar. Area umum termasuk tangan, wajah, dan area perineal, terutama pada bayi dan dewasa yang mengalami inkontinensia.<sup>10</sup>

Pendekatan untuk mencegah paparan terhadap iritan di tempat kerja melibatkan prinsip-prinsip hygiene kerja standar, termasuk eliminasi dan/atau penggantian iritan, isolasi, dan pengendalian teknikal seperti mengubah cara pekerjaan dilakukan, pengendalian administratif, serta penggunaan alat pelindung diri (APD).<sup>11</sup>

Studi terbaru menyoroti pentingnya alat skrining pra-kerja di tempat kerja dalam identifikasi dini dermatitis tangan. Sarung

tangan merupakan bentuk APD yang sering digunakan, mengingat DKI biasanya menyerang tangan.<sup>12</sup> Pemilihan sarung tangan yang sesuai untuk pengelolaan DKI dapat menjadi tantangan, mengingat kemampuan perlindungan sarung tangan bergantung pada banyak variabel.<sup>13</sup>

Diperkirakan penggunaan pelembap meningkatkan hidrasi kulit, dan komponen lipidnya memodifikasi lipid epidermal endogen, dengan pelembap berkonten lipid tinggi secara signifikan mencegah DKI dibandingkan dengan formulasi berkonten lipid rendah.<sup>14 15 16</sup>

Pengobatan utama dalam DKI adalah menghindari paparan terhadap iritan yang menyebabkan iritasi, baik di tempat kerja maupun di rumah, serta penggunaan terapi topikal, terutama krim pelembap. Pada kasus ini, pasien juga diberikan pelembab kulit berbahan ceramide untuk memperbaiki fungsi sawar kulit, kortikosteroid topikal potensi kuat (clobetasol propionate 0,05%) untuk mengurangi inflamasi, serta antihistamin oral (cetirizine) untuk mengurangi rasa gatal. Kombinasi terapi tersebut terbukti memberikan perbaikan gejala.<sup>17 18</sup>

Sejalan dengan literatur, penggunaan pelembab dengan kandungan lipid seperti ceramide berperan penting dalam regenerasi barier kulit, sedangkan kortikosteroid topikal efektif menekan inflamasi akut. Antihistamin digunakan sebagai terapi simptomatis untuk menekan pruritus. Edukasi pasien mengenai kepatuhan terapi dan pencegahan pajanan merupakan aspek penting dalam mencegah kekambuhan, mengingat perjalanan penyakit yang cenderung kronis jika paparan iritan berlanjut.<sup>19</sup>

Kasus ini menegaskan bahwa DKI masih sering terjadi pada populasi ibu rumah tangga akibat paparan deterjen. Edukasi dan pencegahan melalui penggunaan sarung tangan serta pemilihan bahan pembersih yang lebih aman menjadi kunci keberhasilan jangka panjang selain terapi farmakologis.

## Simpulan

Dermatitis kontak iritan merupakan penyakit kulit inflamasi yang sering terjadi akibat paparan berulang bahan kimia rumah tangga, salah satunya deterjen. Kasus pada pasien perempuan berusia 54 tahun ini

menunjukkan hubungan yang jelas antara riwayat paparan deterjen dengan timbulnya keluhan kulit mengelupas, gatal, dan eritem pada tangan.

Diagnosis ditegakkan berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik, serta gambaran klinis khas. Penatalaksanaan dengan pelembab ceramide, kortikosteroid topikal, dan antihistamin oral memberikan perbaikan gejala yang signifikan. Edukasi pasien mengenai kepatuhan terapi dan penghindaran faktor pencetus merupakan kunci utama untuk mencegah kekambuhan dan meningkatkan kualitas hidup.

Pada pasien ini diberi terapi topikal dapat diberikan berupa pelembap kulit seperti *ceramide cream* yang dioleskan 2–3 kali sehari pada area kulit yang kering untuk membantu memperbaiki sawar kulit. Selain itu, dapat digunakan clobetasol propionate 0,05% cream yang dioles tipis pada lesi sebanyak 2 kali sehari, dengan durasi pemakaian maksimal selama 4 minggu untuk menghindari efek samping akibat penggunaan kortikosteroid potensi sangat kuat.

Penatalaksanaan yang direkomendasikan oleh Perhimpunan Dokter Spesialis Kulit dan Kelamin Indonesia (PERDOSKI) yaitu terdiri dari terapi nonmedikamentosa dan medikamentosa. Pendekatan nonmedikamentosa meliputi identifikasi serta penghindaran bahan iritan, penggunaan alat pelindung diri (APD) yang sesuai, serta edukasi mengenai prognosis, perjalanan penyakit, dan pentingnya perawatan kulit meskipun sudah dilakukan modifikasi lingkungan kerja. Terapi medikamentosa dapat diberikan secara sistemik maupun topikal. Terapi sistemik diberikan sesuai gejala, pada kasus berat dapat ditambahkan kortikosteroid oral setara dengan prednison 20 mg/hari dalam jangka pendek (3 hari).

Terapi topikal meliputi penggunaan pelembap kaya lipid, petrolatum, serta penyesuaian dengan kondisi klinis, misalnya kompres NaCl pada lesi basah atau krim kortikosteroid potensi sedang pada lesi kering. Pada dermatitis kronis dapat digunakan mometason intermiten. Jika kasus berat atau tidak respons terhadap steroid, dapat diberikan inhibitor kalsineurin, fototerapi UVB, atau obat sistemik seperti azatioprin dan

siklosporin. Bila terdapat superinfeksi bakteri, ditambahkan antibiotik topikal maupun sistemik.

#### Daftar Pustaka

1. Bains SN, Nash P, Fonacier L. Irritant contact dermatitis. *Clin Rev Allergy Immunol.* 2019;56:99–109. doi:10.1007/s12016-018-8713-0.
2. Jamaluddin J, Jamil SN. An unexpected reaction to topical garlic medicament: a case report of irritant contact dermatitis successfully managed in primary care. *Cureus.* 2023;15(1):e33657. doi:10.7759/cureus.33657. PMID: 36788861; PMCID: PMC9913866.
3. Patel K, Nixon R. Irritant contact dermatitis – a review. *Curr Dermatol Rep.* 2022;11(2):41–51. doi:10.1007/s13671-021-00351-4. Epub 2022 Apr 7. PMID: 35433115; PMCID: PMC8989112.
4. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Pola Pembinaan Narapidana/Tahanan.* Jakarta: Departemen Pertahanan Republik Indonesia; 2020. Available from: <https://www.kemhan.go.id>
5. Gafur A, Syam N. Determinan kejadian dermatitis di Puskesmas Rappokalling Kota Makassar. *Window of Health.* 2018;1(1):21–8.
6. Zahra NL. *Asuhan Keperawatan Keluarga dengan Kasus Dermatitis Atopik Fokus Studi Kurang Pengetahuan tentang Perawatan Luka untuk Mencegah Komplikasi di Puskesmas Srandol Kota Semarang [Karya Tulis Ilmiah].* Semarang; 2019.
7. Lund T, Flachs E, Sørensen J, Ebbenhøj N, Bonde J, Agner T. A job-exposure matrix addressing hand exposure to wet work. *Int Arch Occup Environ Health.* 2019;92:959–66.
8. Angelova-Fischer I. Irritants and skin barrier function. *Curr Probl Dermatol.* 2016;49:80–9. doi:10.1159/000441547.
9. Bains SN, Nash P, Fonacier L. Irritant contact dermatitis. *Clin Rev Allergy Immunol.* 2019;56:99–109. doi:10.1007/s12016-018-8713-0.
10. Maarouf M, Costello CM, Gonzalez S, Angulo I, Curiel-Lewandrowski CN, Shi VY. In vivo reflectance confocal microscopy:

- emerging role in noninvasive diagnosis and monitoring of eczematous dermatoses. *Actas Dermosifiliogr.* 2019;110(8):626–36. doi:10.1016/j.ad.2018.08.008.
11. The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). *Hierarchy of Controls*. Available from: <https://www.cdc.gov/niosh/topics/hierarchy/>
  12. Nichol K, Copes R, Spielmann S, Kersey K, Eriksson J, Holness DL. Workplace screening for hand dermatitis: a pilot study. *Occup Med (Lond)*. 2016;66(1):46–9. doi:10.1093/occmed/kqv126.
  13. Garrigou A, Laurent C, Berthet A, Colosio C, Jase N, Daubas-Letourneux V, et al. Critical review of the role of PPE in the prevention of risks related to agricultural pesticide use. *Safety Sci.* 2020;123:104527.
  14. Purnamawati S, Indrastuti N, Danarti R, Saefudin T. The role of moisturizers in addressing various kinds of dermatitis: a review. *Clin Med Res.* 2017;15(3–4):75–87.
  15. Hines J, Wilkinson SM, John SM, Diepgen TL, English J, Rustemeyer T, et al. The three moments of skin cream application: an evidence-based proposal for use of skin creams in the prevention of irritant contact dermatitis in the workplace. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2017;31(1):53–64. doi:10.1111/jdv.13851.
  16. Bauer A, Rönch H, Elsner P, Dittmar D, Bennett C, Schuttelaar MLA, et al. Interventions for preventing occupational irritant hand dermatitis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;4:CD004414. doi:10.1002/14651858.CD004414.pub3.
  17. Azizi N, Maibach HI. Are topical corticoids efficacious in acute irritant dermatitis: the evidence. *Dermatitis.* 2020;31(4):244–6. doi:10.1097/DER.0000000000000574.
  18. Elsner P, Agner T. Hand eczema: a “neglected” disease. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2020;34(Suppl 1):3. doi:10.1111/jdv.16081.
  19. Litchman G, Nair PA, Atwater AR, et al. Contact dermatitis. [Updated 2023 Sep 4]. In: *StatPearls [Internet]*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan–. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459230/>
  20. Lambert J. Itch in allergic contact dermatitis. *Front Allergy.* 2021;2:702488. doi:10.3389/falgy.2021.702488.