



Eingereicht: 5.6.2020
 Angenommen: 20.7.2020
 Interessenkonflikt
 Keiner.

DOI: 10.1111/ddg.14353_g
 English online version on Wiley Online Library

Im Zusammenhang mit COVID-19-Infektionen beschriebene Hautmanifestationen

Skin manifestations reported in association with COVID-19 infection

Dirk Tomsitz, Tilo Biedermann, Knut Brockow

Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Allergologie am Biederstein, Fakultät für Medizin, Technische Universität München

Zusammenfassung

Die Prävalenz aller kutanen Manifestationen, die direkt mit einer COVID-19-Infektion assoziiert sind, ist unbekannt. Allerdings steigt die Anzahl der entsprechenden Berichte schnell an und unser vorläufiges Wissen entwickelt sich rasch weiter. Die gemeldeten Hautmanifestationen lassen sich in zwei Gruppen einteilen: (1) Hautveränderungen, die unspezifisch auf eine mögliche infektiöse Erkrankung hinweisen, speziell makulopapulöses Exanthem, Urtikaria und Erythema multiforme, und (2) Hautveränderungen, die spezifischer auf eine COVID-19-Infektion hindeuten, insbesondere windpockenartige Läsionen, Livedo reticularis oder Frostbeulen-artige Läsionen. Letztere scheinen mit thromboembolischen Ereignissen und vaskulären Veränderungen in Zusammenhang zu stehen.

Summary

The prevalence of all cutaneous manifestations directly associated with COVID-19 infection is unknown, but the number of reports is rapidly increasing and provisional knowledge is rapidly evolving. Skin manifestations reported can be classified into (1) manifestations unspecifically indicating possible infectious diseases, i.e. maculopapular exanthem, urticaria and erythema multiforme, and (2) manifestations more specifically indicating COVID-19 infection, i.e. varicella-like, livedo reticularis or chilblain-like eruptions. The latter appear to be associated with thrombovascular events and vascular pathologies.

Einleitung

Im Dezember 2019 wurden in Wuhan, China, die ersten Fälle der „Coronavirus-Krankheit 2019“ (*Coronavirus Disease 2019*, COVID-19) nachgewiesen. Dabei handelt es sich um eine infektiöse Lungenerkrankung, die durch ein neuartiges, umhülltes, als *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-CoV-2) bezeichnetes RNA-Betacoronavirus verursacht wird. In den folgenden Monaten verbreitete sich das Virus schnell über die gesamte Welt und war für viele Fälle schwerer Lungenerkrankungen verantwortlich, die zu zahlreichen Todesfällen führten. In letzter Zeit wurden immer mehr Daten über Hautveränderungen bei Patienten mit

COVID-19 veröffentlicht. In dieser beschreibenden Übersichtsarbeit möchten wir einen Überblick über Hautläsionen geben, die im Zusammenhang mit COVID-19 beschrieben wurden (Abbildung 1, Tabelle 1).

Die Hautveränderungen können in zwei Gruppen eingeteilt werden: (1) Hautveränderungen, die allgemein bei vielen infektiösen Erkrankungen auftreten, ohne für COVID-19 spezifisch zu sein, und (2) Hautveränderungen, die gemäß der aktuellen Datenlage möglicherweise typisch für eine COVID-19-Erkrankung sind und als Indikator für diese Erkrankung gelten könnten. Bei Letzteren gibt es Hinweise für eine Beteiligung des Endothels sowie für eine Mikroangiopathie.



Abbildung 1 Hautveränderungen. Makulopapulöses Exanthem [3] (a, b), Urtikaria [8] (c–e), Erythema multiforme [12] (f), Vari-
zellen-ähnliches Exanthem [13] (g), Livedo reticularis [15] (h), Frostbeulen-ähnliche Läsionen [20] (i), pruriginöser Plaque an der
Ferse [24] (j), akrale Ischämie [28] (k).

Hautveränderungen, die auf eine infektiöse Erkrankung hinweisen

Makulopapulöses Exanthem

Zu Beginn des pandemischen COVID-19-Ausbruchs wurden Hautveränderungen nur selten dokumentiert. Bei einer Gruppe von 1.099 Patienten wurde nur bei zwei Patienten (0,2 %) ein „Hautausschlag“ gemeldet [2]. In einer von Dermatologen durchgeführten italienischen Studie wurde bei 18 von 88 Patienten mit COVID-19 ein Hautausschlag dokumentiert (20,4 %) [3]. 14 dieser 18 Patienten entwickelten ein erythematöses makulopapulöses Exanthem. Dieses betraf überwiegend den Rumpf und war nur von leichtem oder gar keinem Juckreiz begleitet. Die Intensität der Hautveränderung korrelierte nicht mit der Schwere von COVID-19 und die Läsionen heilten innerhalb weniger Tage ab. Zwei Fälle morbilliformer Exantheme ohne Beteiligung des Gesichts oder der Schleimhäute wurden bei COVID-19-Patienten in den USA diagnostiziert. In einem Fall trat leichter Juckreiz auf [4, 5]. In einer prospektiven Studie an einer COVID-19-Population wurden

bei insgesamt 103 Patienten zwei Fälle eines erythematösen Ausschlags beobachtet [6]. Von einem COVID-19-Patienten mit makulösem Exanthem an Rumpf, Armen und Beinen stehen Ergebnisse einer Hautbiopsie zur Verfügung. Die histologische Untersuchung war zwar mit einem viralen Exanthem vereinbar, zeigte aber interessanterweise auch Mikrothromben in den Gefäßen der Dermis [7]. Bei der derzeit größten prospektiven Studie aus Spanien entwickelte von 375 Patienten mit Hauterkrankung und bestätigter oder vermuteter COVID-19-Diagnose beinahe jeder zweite Patient einen makulopapulösen Ausschlag ($n = 176, 47\%$) [8]. Somit stellt dieser die häufigste Hautmanifestation bei Patienten mit COVID-19 dar.

Urtikaria

Bei einer Gruppe von 18 Patienten mit COVID-19- mit Hautläsionen wurde in drei Fällen eine ausgedehnte Urtikaria beschrieben [3]. Ein weiterer Fall einer Urtikaria wurde bei einem Patienten dokumentiert, der sich mit Quaddeln, Schluckbeschwerden und Gelenkschmerzen, aber ohne Husten und Fieber vorstellte. Erst 48 Stunden später entwickelte

Tabelle 1 Hautveränderungen, die im Zusammenhang mit COVID-19-Infektionen aufgetreten sind [1]).

Manifestation	Klinische Beschreibung	Relative Häufigkeit*	Ähnlichkeit zu Hautausschlägen anderer Infektionen	Literatur
Makulopapulöses Exanthem	Akut auftretende Ausbreitung zahlreicher kleiner, runder bis ovaler erythematöser Maculae und/oder Papeln mit unterschiedlich stark ausgeprägter Konfluenz. Vor allem am Rumpf, geringer Juckreiz.	47 %	Unspezifisch für COVID-19: Infektionen sind häufige Auslöser eines makulopapulösen Exanthems	[3], [4], [5], [6], [7], [8]
Urtikaria	Plötzliches Auftreten kurzlebiger Quaddeln. Stetiges Auftreten und Verschwinden neuer Läsionen ist charakteristisch.	19 %	Unspezifisch für COVID-19: Infektionen sind häufige Auslöser einer akuten Urtikaria	[3], [6], [8], [9], [10], [11]
Erythema multiforme	Akut auftretende, kokardenförmige Maculae/Plaques, gelegentlich mit zentraler Blasenbildung. Betrifft häufig die Handflächen, ein ausgedehnter Befall ist jedoch ebenfalls möglich. Tritt > 12 Tage nach Beginn der COVID-19-Symptome auf.	Individuelle Fallberichte	Unspezifisch für COVID-19: Infektionen, insbesondere Herpes-simplex-Viren und Mykoplasmen sind häufige Auslöser von Erythema multiforme	[12], [13]
Varizellenartiges Exanthem	Monomorphe papulovesikuläre Hautläsion. Erythematöse Papeln und Vesikel bilateral und symmetrisch meist am Rumpf.	9 %	Sind möglicherweise spezifischer, Vesikel sind relativ ungewöhnlich für virale Exantheme und spezifischer für Varizellen	[3], [8], [15], [16]
Livedo reticularis	Transientes makulöses Erythem mit einem breiten, netzförmigen Muster unilateral am Oberschenkel.	6 % zusammen mit kutaner, akraler Ischämie	Unklar, möglicherweise spezifischer, wenn die Kausalität bestätigt werden kann	[8], [11], [16], [17]
Frostbeulenartige Läsionen	Akut auftretende, livide, infiltrierte und schmerzhaftige Plaques an den Zehen und seitlich an den Füßen. Vesikel und Erosionen können vorliegen.	19 %	Wahrscheinlich spezifischer, treten oft bei asymptomatischen und jüngeren Patienten auf	[8], [18], [19], [20], [21]
<i>Symmetrical drug-related intertriginous flexural exanthema</i> (SDRIFE)	Erythematöses makulopapulöses Exanthem der Gelenkbeugen bei Läsionen im Bereich der Achselhöhlen und am Rumpf +/- Ellenbeuge.	Individuelle Fallberichte	Untypisch für infektiöse Exantheme	[22]
Purpura-artiger Ausschlag	Hautausschlag mit Petechien	Individueller Fallbericht	Untypisch für infektiöse Exantheme, ausgenommen Parvovirus 19 und Coxsackie-Virus	[24]
Pruriginöse Plaques an beiden Fersen	Konfluierende, erythematös-gelbliche Papeln an beiden Fersen	Individueller Fallbericht	Untypisch für infektiöse Exantheme	[25]
Senile Hämangiome	In der Literatur nicht genannt	Individueller Fallbericht	Untypisch für infektiöse Exantheme	[11]
Akrale Ischämie	Livide Maculae und Plaques mit Zyanose der Finger/Zehen, Hautblasen und trockener Gangrän.	6 % zusammen mit Livedo reticularis	Typisch für schwerkranke Patienten mit Sepsis	[8, 26]
Relative prozentuale Häufigkeit von Hautmanifestationen, die gemäß [8] mit COVID-19-Infektionen assoziiert sind. *In Fällen ohne Zahlenangabe sind nur individuelle Fallberichte vorhanden.				

der Patient Fieber, Schüttelfrost und Brustschmerz und wurde positiv auf SARS-CoV-2 getestet [9]. Ein Patient mit ähnlichem Verlauf wurde in Spanien beschrieben. Er stellte sich zunächst mit Urtikaria, aber ohne Fieber, Husten oder typische Corona-Symptome vor. Er wurde positiv auf SARS-CoV-2 getestet, blieb aber im weiteren Verlauf fieberfrei [10]. In Frankreich wurde bei einem von 14 Patienten mit COVID-19 mit Hautläsionen eine Kälteurtikaria diagnostiziert [11]. In einer prospektiven französischen Studie wurden zwei Fälle einer Urtikaria unter 103 COVID-19-Patienten beschrieben, von denen fünf Hautsymptome aufwiesen [6]. In der prospektiven Studie aus Spanien hatten 19 % der 375 (n = 73) Patienten mit bestätigter oder vermuteter COVID-19-Infektion und Hautläsionen eine Urtikaria [8].

Erythema multiforme

Zwei in Marokko mit COVID-19 diagnostizierte Patienten (ein 17-jähriger Jugendlicher und ein 29 Jahre alter Mann) entwickelten 15 Tage beziehungsweise zwölf Tage nach den ersten Symptomen der COVID-19-Infektion kokardenförmige Plaques ausschließlich an den Handflächen. Beide Patienten hatten keine Anamnese einer Infektion mit Herpesviren und die Läsionen verheilten innerhalb weniger Tage [12]. Bei vier spanischen Frauen mit COVID-19 entwickelte sich 16–24 Tage nach Beginn der COVID-19-Symptome ein multiformes Exanthem. Der Ausschlag begann am oberen Rumpf, verbreitete sich über den Körper und verheilte nach 2–3 Wochen unter Behandlung mit systemischen Kortikosteroiden. Bei keiner der Patientinnen kam es zu einem Rezidiv der COVID-19-Symptome [13].

Hautveränderungen, die möglicherweise auf COVID-19 hinweisen

Windpockenartiges Exanthem

In der italienischen Studie wurden nur bei einem von 88 Patienten mit COVID-19 windpockenartige Vesikel beschrieben [3]. Zudem entwickelte ein achtjähriges italienisches Mädchen einen als windpockenartig beschriebenen Ausschlag. Im Gegensatz zu einer echten Varizellen-Infektion betraf der Ausschlag hauptsächlich den Rumpf und es kam weder zu oralen Läsionen noch zu Juckreiz [14]. Aufgrund einer abgelaufenen Varizellen-Infektion im Jahr zuvor konnte diese Diagnose ausgeschlossen werden. Fünf Tage nach Beginn des Ausschlags entwickelte das Mädchen Fieber und Husten und sie wurde anschließend positiv auf SARS-CoV-2 getestet. Nach neun Tagen verheilten die Hautläsionen ohne weitere Behandlung. In einer multizentrischen italienischen Studie wurden 22 Patienten mit windpockenartigem Exanthem und

COVID-19 analysiert [15]. Durchschnittlich betrug der Zeitraum zwischen den COVID-19-Symptomen und dem Beginn des Ausschlags drei Tage (–2 bis 12 Tage) und der Ausschlag dauerte im Mittel acht Tage an (4–15 Tage). Der Rumpf war immer beteiligt und in einigen Fällen waren zusätzlich die Extremitäten betroffen. Es wurde keine Beteiligung der Schleimhäute beobachtet und der Juckreiz war entweder leicht oder nicht vorhanden. Bei 34 (9 %) der 375 Patienten mit bestätigter oder vermuteter COVID-19-Diagnose und Hautsymptomen wurde ein vesikulärer Ausschlag beschrieben [8].

Livedo reticularis

Bei zwei Patienten in den USA mit der Diagnose COVID-19 wurde eine vorübergehende Livedo reticularis beschrieben. Diese trat jeweils einseitig ohne Symptome auf und dauerte nur 19 Stunden beziehungsweise 20 Minuten an [16]. In beiden Fällen begann der Ausschlag zehn Tage nach den ersten COVID-19-Symptomen. Eine ähnliche Hautmanifestation wurde bei einem Patienten der prospektiven Studie von Bouaziz beschrieben [11]. Ein weiterer Patient mit einem Ausschlag an Brust, Beinen und Armen, der mit einer Livedo reticularis übereinstimmte, wies erhöhte D-Dimere auf (1.187 ng/ml). Ein Hautbiopsat zeigte ein mäßiges perivaskuläres lymphozytäres Infiltrat in der oberflächlichen Dermis zusammen mit kleinen Thromben in einzelnen Venolen der tiefen Dermis bei Fehlen einer deutlichen Vaskulitis [17].

Frostbeulenartige Läsionen

Kurz nach Beginn der COVID-19-Pandemie beobachteten Ärzte eine steigende Anzahl asymptomatischer Kinder und Jugendlicher mit akuten und selbstheilenden, livide verfärbten Läsionen an Händen und Zehen. Obwohl die Mehrzahl dieser Kinder letztlich negativ auf COVID-19 getestet wurde und die Kausalität daher spekulativ bleibt, spricht der massive Ausbruch dieser frostbeulenartigen Läsionen speziell in Gegenden, die schwer von COVID-19 betroffen waren (Italien, Spanien), für einen kausalen Zusammenhang. Die Patienten hatten keine vaskulären Prädispositionen wie ein Raynaud-Phänomen oder eine Akrozyanose. Bei einer Analyse von 41 Patienten mit frostbeulenartigen Läsionen war das mediane Alter 16 Jahre und alle Hautveränderungen verheilten innerhalb weniger Tage [18]. Obwohl nur bei 19 Patienten ein Test auf COVID-19 durchgeführt wurde und dieser jeweils negativ ausfiel, wohnten sechs Patienten mit mindestens einer Person mit bestätigter COVID-19-Infektion zusammen. Eine weitere Gruppe erfasste 58 Patienten mit frostbeulenartigen Hautveränderungen in einer prospektiven Studie. Von diesen Patienten wurden 19 nicht getestet, 38 waren negativ für SARS-CoV-2 und ein Patient mit vaskulären Ulzera wurde positiv getestet [19]. Unter 63 Patienten

mit Frostbeulen-artigen Läsionen, die durch eine teledermatologische Konsultation ermittelt wurden, wurde nur bei elf Patienten eine diagnostische Abklärung durchgeführt und lediglich zwei wurden positiv auf COVID-19 getestet [20]. Weitere Fallberichte beschrieben zwei Patienten mit frostbeulenartigen Hautveränderungen in Kuwait und einen Patienten in Belgien, die alle positiv auf COVID-19 getestet wurden [21]. Im letzteren Fall zeigte die histologische Aufarbeitung einer Hautbiopsie ein oberflächliches und tiefes lichenoides, perivaskuläres und periekrines Infiltrat aus Lymphozyten und vereinzelt Plasmazellen. Es wurden vakuoläre Veränderungen entlang der Basalschicht der Epidermis mit verstreuten nekrotischen Keratinozyten beobachtet, die, in Übereinstimmung mit Frostbeulen, gelegentlich in oberflächlichen Schichten der Epidermis vorhanden waren. Von den 375 Patienten der großen prospektiven spanischen Studie mit bestätigter oder vermuteter COVID-19-Diagnose hatten 71 (19 %) Patienten mit einem Durchschnittsalter von 32,5 Jahren frostbeulenartige Läsionen.

Selten beschriebene Hautveränderungen oder solche, die mit Komplikationen einer COVID-19-Infektion assoziiert sind

Einige Patienten mit Hautläsionen konnten nicht in eine der oben genannten Gruppen eingeteilt werden, entweder weil nur eine Einzelbeschreibung vorliegt oder wegen vermuteter indirekter Folgen aufgrund von COVID-19-Infektionen. Ein Patient entwickelte elf Tage nach Beginn der COVID-19-Symptome einen erythematösen, Purpura-artigen, makulösen Ausschlag mit leichtem Juckreiz in den Gelenkbeugen, der vor allem im Bereich der Achselhöhle lokalisiert war [13]. Ein Ausschlag eines COVID-19-Patienten in Frankreich wurde als *Symmetrical Drug-Related Intertriginous and Flexural Exanthema-artig* (SDRIFE) beschrieben [22]. Insbesondere in diesen Fällen, aber auch bei anderen Fällen mit Urtikaria oder Exanthemen, können Arzneimittel-induzierte Ausschläge eine korrekte Differenzialdiagnose darstellen [23]. Ein weiterer Ausschlag eines COVID-19-Patienten wurde als Dengue-artig mit Petechien und begleitender Thrombopenie diagnostiziert [24]. Bei einem Patienten mit COVID-19 wurden juckende Plaques an beiden Fersen [25] und bei einem anderen Patienten senile Hämangiome [11] beschrieben.

Einige Hautläsionen wurden nicht direkt als Folge einer COVID-19-Infektion betrachtet, sondern als Ergebnis von Komplikationen. In China wurde bei sieben Patienten, die auf Intensivstationen behandelt wurden, eine akrale Ischämie beschrieben, höchstwahrscheinlich als Folge einer disseminierten intravasalen Koagulopathie [26]. Zudem stieg die Inzidenz von Kindern mit Kawasaki-Syndrom während der COVID-19-Pandemie deutlich an. Gemäß einer

prospektiven, in Frankreich durchgeführten Studie waren bei 21 Patienten, die ein vollständiges oder unvollständiges Kawasaki-Syndrom entwickelten, SARS-CoV-2 bei 8 Patienten (38 %) und IgG-Antikörper bei 19 Patienten (90 %) nachweisbar. 76 % der Patienten entwickelten ein polymorphes Exanthem sowie Veränderungen an den Lippen und in der Mundhöhle [27].

Um zusätzliche Informationen hinsichtlich der Hautveränderungen bei Patienten mit COVID-19 zu gewinnen, wurden Spezialregister eingerichtet, zum Beispiel das *International Dermatology COVID-19 Registry*, eine Kooperation zwischen der *International League of Dermatological Societies* und der *American Academy of Dermatology*.

Korrespondenzanschrift

Dr. med. Knut Brockow
Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Allergologie am Biederstein
Technische Universität München
Biedersteiner Straße 29
80802 München
E-Mail: knut.brockow@tum.de

Literatur

- 1 Gelincik A, Brockow K, Çelik G et al. Diagnosis and management of the drug hypersensitivity reactions in coronavirus disease 19. *Allergy* 2020 <https://doi.org/10.1111/all.14439>.
- 2 Guan WJ, Ni ZY, Hu Y et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N Engl J Med* 2020; 382(18): 1708–20.
- 3 Recalcati S. Cutaneous manifestations in COVID-19: a first perspective. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2020; 34(5): e212–3.
- 4 Hunt M, Koziatek C. A case of COVID-19 pneumonia in a young male with full body rash as a presenting symptom. *Clin Pract Cases Emerg Med* 2020; 4(2): 219–21.
- 5 Najarian DJ. Morbilliform exanthem associated with COVID-19. *JAAD Case Rep* 2020; 6(6): 493–4.
- 6 Hedou M, Carsuzaa F, Chary E et al. Comment on “Cutaneous manifestations in COVID-19: a first perspective” by Recalcati S. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2020 <https://doi.org/10.1111/jdv.16519>.
- 7 Gianotti R, Veraldi S, Recalcati S et al. Cutaneous clinico-pathological findings in three COVID-19-positive patients observed in the metropolitan area of Milan, Italy. *Acta Derm Venereol* 2020; 100(8): adv00124.
- 8 Galván Casas C, Català A, Carretero Hernández G et al. Classification of the cutaneous manifestations of COVID-19: a rapid prospective nationwide consensus study in Spain with 375 cases. *Br J Dermatol* 2020 <https://doi.org/10.1111/bjd.19163>.
- 9 Henry D, Ackerman M, Sancelme E et al. Urticarial eruption in COVID-19 infection. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2020; 34(6): e244–5.

- 10 Quintana-Castanedo L, Marta Feito-Rodríguez M, Valero-López I et al. Urticarial exanthem as early diagnostic clue for COVID-19 infection. *JAAD Case Rep* 2020; 6(6): 498–9.
- 11 Bouaziz JD, Duong T, Jachiet M et al. Vascular skin symptoms in COVID-19: a French observational study. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2020 <https://doi.org/10.1111/jdv.16544>.
- 12 Janah H, Zinebi A, Elbenaye J. Atypical erythema multiforme palmar plaques lesions due to Sars-Cov-2 [published online ahead of print, 2020 May 9]. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2020 <https://doi.org/10.1111/jdv.16623>.
- 13 Jimenez-Cauhe J, Ortega-Quijano D, Prieto-Barrios M et al. Reply to “COVID-19 can present with a rash and be mistaken for dengue”: Petechial rash in a patient with COVID-19 infection. *J Am Acad Dermatol* 2020; S0190-9622(20)30556-9.
- 14 Genovese G, Colonna C, Marzano AV. Varicella-like exanthem associated with COVID-19 in an 8-year-old girl: a diagnostic clue? *Pediatr Dermatol* 2020 <https://doi.org/10.1111/pde.14201>.
- 15 Marzano AV, Genovese G, Fabbrocini G et al. Varicella-like exanthem as a specific COVID-19-associated skin manifestation: multicenter case series of 22 patients. *J Am Acad Dermatol* 2020; S0190-9622(20)30940-3.
- 16 Manalo IF, Smith MK, Cheeley J et al. A dermatologic manifestation of COVID-19: transient livedo reticularis. *J Am Acad Dermatol* 2020; S0190-9622(20)30817-3.
- 17 Magro C, Mulvey JJ, Berlin D et al. Complement associated microvascular injury and thrombosis in the pathogenesis of severe COVID-19 infection: A report of five cases. *Transl Res* 2020; 220: 1–13.
- 18 López-Robles J, de la Hera I, Pardo J et al. Chilblain-like lesions: a case series of 41 patients during the COVID-19 pandemic. *Clin Exp Dermatol* 2020 <https://doi.org/10.1111/ced.14275>.
- 19 Docampo-Simón A, Sánchez-Pujol MJ, Juan-Carpena G et al. Are chilblain-like acral skin lesions really indicative of COVID-19? A prospective study and literature review. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2020 <https://doi.org/10.1111/jdv.16665>.
- 20 Piccolo V, Neri I, Filippeschi C et al. Chilblain-like lesions during COVID-19 epidemic: a preliminary study on 63 patients. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2020 <https://doi.org/10.1111/jdv.16526>.
- 21 Kolivras A, Dehavay F, Delplace D et al. Coronavirus (COVID-19) infection-induced chilblains: A case report with histopathologic findings. *JAAD Case Rep* 2020; 6(6): 489–92.
- 22 Mahe A, Birckel E, Krieger S et al. A distinctive skin rash associated with Coronavirus Disease 2019? *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2020; 34(6): e246–7.
- 23 Brockow K, Arden-Jones MR, Mockenhaupt M et al. EAACI position paper on how to classify cutaneous manifestations of drug hypersensitivity. *Allergy* 2019; 74(1): 14–27.
- 24 Joob B, Wiwanitkit V. COVID-19 can present with a rash and be mistaken for dengue. *J Am Acad Dermatol* 2020; 82(5): e177.
- 25 Estebanez A, Perez-Santiago L, Silva E et al. Cutaneous manifestations in COVID-19: a new contribution. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2020; 34(6): e250–1.
- 26 Zhang Y, Cao W, Xiao M et al. [Clinical and coagulation characteristics of 7 patients with critical COVID-2019 pneumonia and acro-ischemia]. *Zhonghua Xue Ye Xue Za Zhi* 2020; 41(0): E006.
- 27 Toubiana J, Poirault C, Corsia A et al. Kawasaki-like multisystem inflammatory syndrome in children during the covid-19 pandemic in Paris, France: prospective observational study. *BMJ* 2020; 369: m2094.
- 28 Calvão J, Relvas M, Pinho A et al. Acro-ischemia and COVID-19 infection: clinical and histopathological features. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2020 <https://doi.org/10.1111/jdv.16687>.