

[J Eur Acad Dermatol Venereol](#). 2022 Jun 21 : 10.1111/jdv.18294.

doi: [10.1111/jdv.18294](#) [Epub ahead of print]

PMCID: PMC9348179

PMID: [35666609](#)

Global prevalence and clinical manifestations of cutaneous adverse reactions following COVID-19 vaccination: A systematic review and meta-analysis

COVID-19 ワクチン接種後の皮膚有害反応の世界的な有病率と臨床症状: システマティックレビューとメタアナリシス

[C. Washrawirul](#),^{1,†} [J. Triwatcharikorn](#),^{1,†} [J. Phannajit](#),^{2,3,4,5} [M. Ullman](#),⁶ [P. Susantiphong](#),^{2,4,5} and [P. Rerknimitr](#)^{1,7}

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9348179/>

Associated Data

[Supplementary Materials](#)

[Data Availability Statement](#)

抄録

ワクチン接種はコロナ禍を予防および制御する効果的な方法として広く受け入れられているが、多くの人が皮膚への副作用の可能性を懸念しており、それによりワクチン接種が遅れたり、接種ができなくなったりする可能性がある。このシステマティックレビューの目的は、COVID-19 ワクチン接種後の皮膚有害反応の世界的な有病率および臨床症状を評価することであった。2019年1月1日から2021年12月31日までに発表された論文についてPubMedおよびScopusのデータベースを検索し、選択された各論文の参考文献リストをスクリーニングした。COVID-19 ワクチン接種後の皮膚有害反応に関する情報が得られた症例報告、症例集積研究、観察研究、およびランダム化比較試験が対象とされた。計300件の研究がシステマティックレビューに含まれ、そのうち946366人の参加者を対象とした32件の研究がメタアナリシスに含まれた。COVID-19 ワクチン接種後の皮膚症状の統合有病率は3.8%(95%CI,2.7~5.3%)であった。mRNAプラットフォームに基づくCOVID-19 ワクチンの接種率は6.9%(95%CI,3.8~12.3%)であり、他のプラットフォームより高かった。最も多くみられた注射部位反応(72.16%)

*本翻訳は MediTRANS(<http://www.mcl-corp.jp/meditrans/>)という機械(AI)翻訳エンジンによるものであり、人による翻訳内容の検証等は行っていません。従いまして本翻訳の利用に際しては、原著論文が正であることをご理解の上、あくまでも個人の理解のための参考に留めていただきますようお願いいたします。

から、組織充填剤に対する遅延型炎症反応(0.07%)や既存の皮膚疾患の再燃(0.07%)などのまれな有害反応まで、様々な皮膚症状が注射部位反応から報告されている。アナフィラキシーなどの重度の皮膚反応も報告されているが、症例はまれである(0.05%)。結論として、皮膚への有害反応は、特に mRNA ワクチンを接種された患者でよくみられる。ほとんどの反応は軽度であり、まれにしか起こらないアナフィラキシーを除いて、その後のワクチン接種の禁忌ではない。COVID-19 ワクチン接種は、既存の皮膚疾患の再燃や組織充填剤に対する遅延型炎症反応とも関連している可能性がある。アレルギーの既往がある患者、既存の皮膚疾患を有する患者、または充填剤の注射を予定している患者は、追加の precounselling およびモニタリングを受けるべきである。潜在的な副作用についての理解が深まれば、新しいワクチン技術に慎重な人々に対する社会の信頼が高まる可能性がある。

Keywords: cutaneous adverse reactions, COVID-19 vaccination, prevalence, clinical manifestation

はじめに

重症急性呼吸器症候群コロナウイルス 2(SARS-CoV-2)として知られる新型コロナウイルスの出現は、現在世界的なパンデミックおよび公衆衛生上の危機となっている。COVID-19 は重大な合併症および死亡を引き起こし、世界中で数百万人の死亡が報告されている。【1】

COVID-19 ワクチン接種は、疾患予防および死亡率低下のための安全かつ効果的な方法である。この公衆衛生上の緊急事態により、ワクチン開発に向けた世界的な緊急の取り組みが必要とされた。現在、核酸(DNA および RNA)、ウイルス様粒子、ペプチド、ウイルスベクター(複製型および非複製型)、組換えタンパク、弱毒生ウイルス、不活化ウイルスを用いたアプローチなど、幅広い技術基盤を用いた 180 を超えるワクチン候補が開発中であるか、緊急使用承認を受けている。【2】

COVID-19 ワクチンの安全性を確立することは極めて重要であり、臨床試験の全段階を完了することなく緊急承認が行われていることから、ワクチン接種に対する国民の信頼を得る上で重要な役割を果たしている。これらの非常に大規模なワクチン接種プログラムのために、ワクチン関連の副作用についての推測や報告が起こっている。SARS-CoV-2 ワクチン接種に対する皮膚の有害反応は、最も頻繁に報告される有害作用の 1 つである。【3】、【4】

この研究では、COVID-19 ワクチンに関連した皮膚有害事象の有病率を確認するために、過去に公表された研究のシステマティックレビューおよびメタアナリシスを実施した。さらに、すべての臨床症状と治療上の考慮事項を要約した。これは、臨床医がワクチン接種前のカウンセリング、予防および管理を行う際の指針となる可能性がある。

方法

*本翻訳は MediTRANS(<http://www.mcl-corp.jp/meditrans/>)という機械(AI)翻訳エンジンによるものであり、人による翻訳内容の検証等はありません。従いまして本翻訳の利用に際しては、原著論文が正であることをご理解の上、あくまでも個人の理解のための参考に留めていただきますようお願いいたします。

データソースと検索戦略

この研究は、Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses(PRISMA)ガイドライン(表 S1)に従って実施された。2019年1月1日から2021年12月31日までにPubMedおよびScopusのデータベースで公表された研究について系統的検索が行われた。「COVID-19 vaccines」、「skin」、「cutaneous」、「derm*」、「rash」などの検索用語が言語制限なしで使用された(表 S2)。重複を除外するため、記録はEndnote X9.0ソフトウェアで管理された。不足している研究を特定するために、選択した各論文の参考文献リストをスキャンした。手動検索により追加の論文が得られた。

検査の選択

COVID-19 ワクチン接種に関連した皮膚症状の症例を報告し、追跡期間に制限がなかった公表研究を対象とした。世界保健機関(World Health Organization:WHO)による予防接種後の有害事象(adverse events after immunization:AEFI)の定義が採用された。AEFIは予防接種後に発生するあらゆる好ましくない医療上の出来事とみなされており、必ずしもワクチンの使用と因果関係があるとは限らない。[5]症例報告、症例集積研究、症例対照研究、後ろ向き/前向きコホート研究およびランダム化比較試験はいずれも適格な研究デザインであった。独自のデータを含まないレビュー記事およびオピニオン記事と、情報が不十分な症例について報告した研究は除外した。2人の著者(C.W.とJ.T.)が、最初の検索戦略から得られた表題と抄録の結果を独自にスクリーニングした。選択基準と除外基準を用いて、関連する論文の全文を包括的にレビューした(図 1)。意見の相違は、合意または第3の著者(P.R.)の協力により解決された。定量的統合(メタアナリシス)には、COVID-19 ワクチン接種後の皮膚症状の有病率を報告したランダム化比較試験および観察研究が含まれた。症例報告、症例シリーズ、観察研究およびランダム化比較試験のうち、有病率に関して解析できず、所見の要約に記述統計を用いたものは、メタアナリシスから除外された。

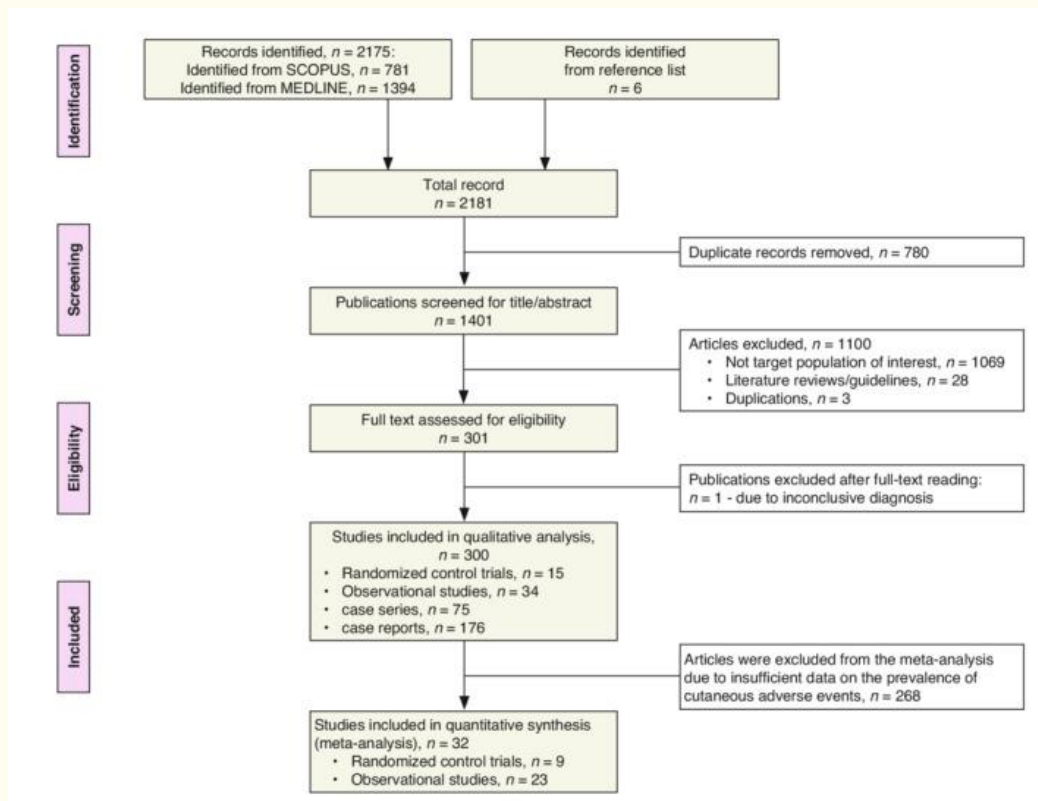


図 1

PRISMA 試験の流れ図

データの抽出

データ抽出用紙には、研究の一般情報(第一著者の姓、公表年)、研究の特徴(国、研究デザイン、研究段階)、参加者の特徴(年齢、性別、基礎疾患)、介入の詳細(ワクチンの名称、ワクチンの種類、製造業者および投与量)およびワクチン接種後の皮膚症状(有病率、臨床的形態、発症、期間および治療)に関する詳細が記録された。

研究の質の評価

RCT の質は Jadad スケール[6](0~5 の範囲)を用いて評価され、3 点以上のスコアは質の高い報告であることを示す。観察研究におけるバイアスのリスクは Newcastle Ottawa の質評価[7]によって判定されたが、この評価では最大スコアが 9 であり、7 というスコアが質が高い(バイアスのリスクが低い)ことを示す閾値である。Joanna Briggs Institute(JBI)の批判的評価チェックリスト[8]を用いて、スコアが 0-8 の症例報告とスコアが 0-10 の症例集積研究の質を評価した。質評価スコアが 50%以上(症例報告では 4 以上、症例集積研究では 5 以上)の研究がレビューの対象とされた。エビデンスのレベルは Oxford Centre for 根拠に基づいた医療 criteria を用いて評価された。【9】

データの統合と分析

定量的合成

オッズ比(OR)、プールされた有病率および 95%信頼区間(95%CI)を用いて、二値ランダム効果モデルを用いて各研究の加重効果サイズを要約した。不均一性は I²指数と Qtest P 値を用いて評価した。I²指数が 50%以上であれば、中等度から高度の不均一性が示唆された。不均一性が認められた場合は、試験デザイン(ランダム化比較試験 vs 観察研究)、皮膚症状の種類(局所注射部位/注射部位近傍の反応 vs 非注射部位/全身性の皮膚反応)、ワクチン接種の種類(不活化 SARS-CoV-2 vs mRNA ベース vs ウイルスベクターベース)、プラセボ対照の種類(水酸化アルミニウム溶液 vs 生理食塩水)および用量(1 回目 vs 2 回目)に応じた部分集団解析を用いて検討した。公表バイアスは Egger test を用いて正式に評価された。解析は全て Comprehensive Meta-Analysis(version 2.0;Biostat,Englewood,NJ)を用いて実施した。

定性分析

記述的なカテゴリ変数は頻度と割合で報告され、連続データは平均(標準偏差[SD])または中央値(範囲)で報告された。全ての解析は STATA(version 15.1)を用いて実施された。

結果

研究の特徴と質

合計 2181 の公表文献が特定され、データベース検索と論文参照リストを用いて COVID-19 ワクチン関連の皮膚症状のスクリーニングが行われた(図 1)。メタアナリシスのために選択された各試験の特徴を表 S3-S4 に要約する。いずれの試験も質の高い基準を満たしていると判断された(表 S5~S8)。

COVID-19 ワクチン接種後の皮膚有害反応の有病率

32 の研究

[10],[11],[12],[13],[14],[15],[16],[17],[18],[25],[26],[27],[28],[29],[30],[30],[31],[32],[33],[34],[32],[33],[34],[35],[36],[37],[38],[39],[40],[41],[42],[43],[44],[45],[46],[47](観察研究 23 件

[25],[26],[12],[28],[29],[30],[31],[32],[33],[34],[35],[36],[39],[40],[41],[42],[43],[44],[45],[46],[47]および 9 つのランダム化比較試験[10],[11],[12],[13],[14],[15],[16],[17],[18])の合計 946 366 人の参加者が、COVID-19 ワクチン接種後の全体的な皮膚有害反応の併合有病率に関するメタアナリシスに含まれた。不活化 SARS-CoV-2 ワクチンに関する研究が 7 件(21.9%),mRNA ベースのワクチンに関する研究が 17 件(53.1%),ウイルスベクターベースのワクチンに関する研究が 3 件(9.4%),複数のプラットフォームを対象とした研究が 5 件(15.6%)であった。COVID-19 ワクチン接種後に皮膚に生じた全有害反応の併合有病率は 3.8%(95%CI,2.7%-5.3%;I²=99.77;Qtest P<0.001)であった。(表 S9 に、各研究における COVID-19 ワクチン接種後の全般的な皮膚反応の有病率を示す。)Egger test は有意ではなく(P=0.750)、公表バイアスが小さいことが示唆された。

不均一性の検討

研究間にかなりの不均一性があったため、皮膚症状の種類、投与量、ワクチンプラットフォームおよび研究デザインによるサブグループ解析が実施された。注射部位または注射部位付近に局限した皮膚反応は、非注射部位または全身性の皮膚反応より多く、併合した有病率は 2.5%(95%CI,1.4~4.5%; $I^2=99.85$;Qtest $P<0.001$)vs 1.6%(95%CI,1.3~2.0%; $I^2=99.85$;Qtest $P<0.001$)であった。皮膚有害事象の発生率は各ワクチン接種後で同程度であり、併合した有病率は 1 回目の接種で 4.2%(95%CI,2.8~6.4%; $I^2=99.85$;Qtest $P<0.001$),2 回目の接種で 4.0%(95%CI,2.1~7.5%; $I^2=99.85$;Qtest $P<0.001$)であった。mRNA プラットフォームに基づく COVID-19 ワクチンでは、皮膚有害事象の有病率が 6.9%(95%CI,3.8~12.3%; $I^2=99.85$;Qtest $P<0.001$)で最も高く、次いでウイルスベクターベースのワクチンが 3.5%(95%CI,0.2~35.8%; $I^2=99.78$;Qtest $P<0.001$),不活化 SARS-CoV-2 ワクチンが 0.9%(95%CI,0.1%~9.0%; $I^2=99.32$;Qtest $P<0.001$)であった。複数のプラットフォームを用いた 13 の研究の併合有病率は 2.4%(95%CI,0.8%-6.7%; $I^2=99.75$;Qtest $P<0.001$)であった。観察研究で報告された皮膚の有害事象の併合有病率は 5.9%(95%CI,3.8%-8.8%; $I^2=99.83$;Qtest $P<0.001$)であったのに対し、ランダム化比較試験で報告された皮膚の有害事象の併合有病率は 1.1%(95%CI,0.4%-3.4%; $I^2=99.19$;Qtest $P<0.001$)であった(図 2)。

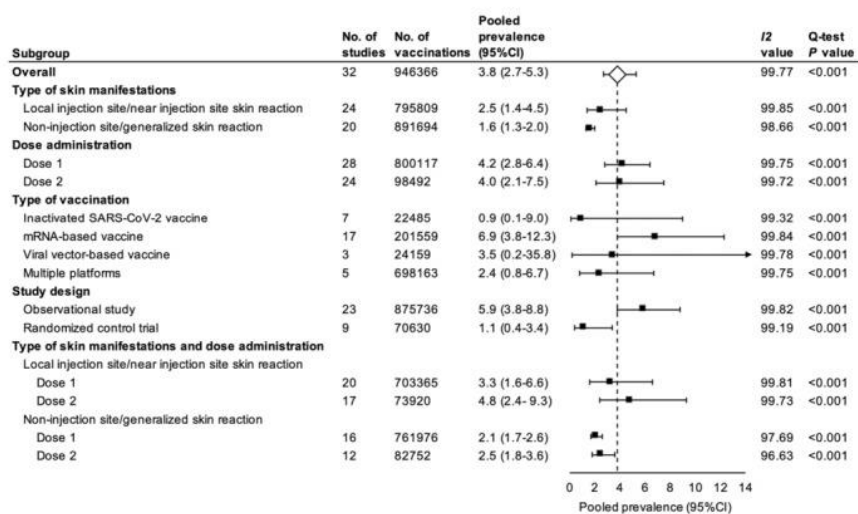


図 2

COVID-19 ワクチン接種後に発生した皮膚有害事象の有病率を統合したフォレストプロット。*四角のデータマーカーは有病率を示す。菱形のデータマーカーは、対象となった研究に基づく全体的な効果の大きさを表している。マーカーの周囲の線は 95%信頼区間を示す。矢印は、信頼上限が x 軸を超えていることを示す。

COVID-19 ワクチン接種後に発生した皮膚有害事象のプラセボとの比較

9 つのランダム化比較試験[[10],[11],[12],[13],[14],[15],[16],[17],[18]]において、新型コロナウイルス感染症ワクチンを投与された計 46 072 例がプラセボを投与された対照群 41 401 例と比較された。6 つの研究 ([10],[11],[12])では水酸化アルミニウム溶液がプラセボとして用いられ、3 つの研究では生理食塩水が用いられ

*本翻訳は MediTRANS(<http://www.mcl-corp.jp/meditrans/>)という機械(AI)翻訳エンジンによるものであり、人による翻訳内容の検証等を行っておりません。従いまして本翻訳の利用に際しては、原著論文が正であることをご理解の上、あくまでも個人の理解のための参考に留めていただきますようお願いいたします。

た。[13],[14],[15],[16],[17],[18]ワクチンおよびプラセボはいずれも筋肉内投与された。COVID-19 ワクチン接種後に発生した皮膚有害事象について、ワクチン群とプラセボ群の併合オッズ比は 1.68(95%CI,0.47-5.95;I²=97.55;Qtest P<0.001)であった。Egger test は有意ではなく(P=0.240)、公表バイアスが小さいことが示唆された。

不均一性の検討

併合オッズ比は、プラセボとして水酸化アルミニウム溶液を用いた研究(併合 OR 1.78;95%CI,0.57-5.57;I²=89.37;Qtest P<0.001)と生理食塩水を用いた研究(併合 OR 1.63;95%CI,0.19-14.29;I²=94.64;Qtest P<0.001)で同様であった。興味深いことに、新型コロナウイルス感染症ワクチンの異なるプラットフォームでサブグループ解析を実施したところ、やはり mRNA ベースのワクチンで皮膚有害作用の発生率が最も高かった。mRNA ベースのワクチンを接種された個人では、皮膚の有害事象が発生する可能性がプラセボを接種された個人と比較して 7.2 倍高かった(95%CI,6.35-8.19,P<0.001;I²=0;Qtest P<0.501)。mRNA ワクチンに対する注射部位の局所皮膚反応は、非注射部位または全身性の皮膚反応よりも頻度が高かった(OR,14.37;95%信頼区間、11.97-17.25 vs.OR,1.41;95%信頼区間、0.81-2.45)。mRNA の 2 回目の投与では、注射部位の皮膚反応の発生頻度がプラセボと比較して 20.2 倍高かった(95%CI,8.39-48.76,P<0.001;I²=17.08;Qtest,P<0.299)。図 3 のフォレストプロットは、様々な種類のワクチンの各接種に関連した皮膚有害事象を示している。

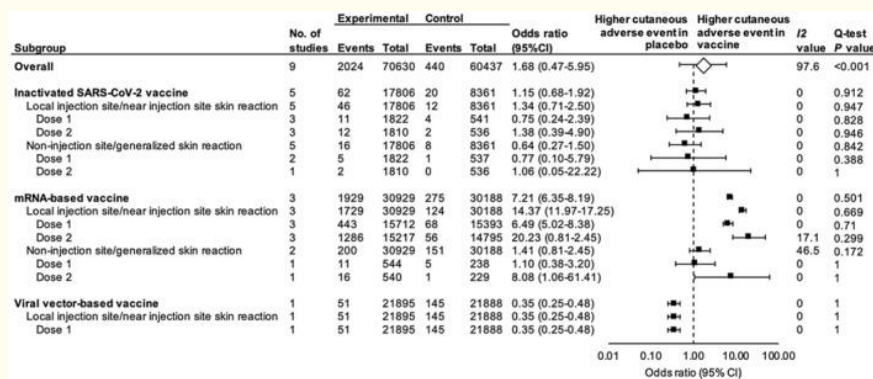


図 3

新型コロナウイルス感染症ワクチンを投与された患者とプラセボを投与された患者における皮膚有害事象の統合オッズ比のフォレストプロット*四角のデータマーカーはオッズ比を示す。菱形のデータマーカーは、対象となった研究に基づく全体的な効果の大きさを表している。マーカーの周りの線は 95%CI を示す。

臨床像および治療上の考慮事項

系統的レビューから、300 の論文(15 のランダム化比較試験,34 の観察研究,75 の症例集積研究,および 176 の症例報告)を特定した。その結果,COVID-19 ワクチン関連の皮膚症状について報告された症例は合計 44,582 例となった。最も頻度の高い皮膚症状は急性局所注射部位反応(n=32,173,72.16%)であり,次いで発疹または特定不能の皮疹(n=6158,13.81%),蕁麻疹または血管浮腫(n=2913,6.53%),皮膚病変を伴わないそう痒(n=1009,2.26%),広範局所反応の遅延(n=847,1.90%),斑状丘疹状皮疹(n=221,0.50%),帯状疱疹(n=182,0.41%),口

*本翻訳は MediTRANS(<http://www.mcl-corp.jp/meditrans/>)という機械(AI)翻訳エンジンによるものであり、人による翻訳内容の検証等は行っていません。従いまして本翻訳の利用に際しては、原著論文が正であることをご理解の上、あくまでも個人の理解のための参考に留めていただきますようお願いいたします。

腔水疱/潰瘍/小水疱(n=162,0.36%),ばら色靴擦疹/ばら色靴擦疹様病変(n=108,0.24%),水疱・水疱病変(n=86,0.19%),点状出血/紫斑/斑状出血(n=60,0.14%),しもやけ/凍瘡様病変(n=58,0.13%),血管炎/血管炎様病変(n=46,0.10%)の順であった。その他の頻度の低い皮膚症状を表 1 に示す。

表 1

COVID-19 ワクチン接種後の皮膚症状(n=症例数)

Cutaneous manifestations	Total (n = 44 582)		mRNA vaccine (n = 27 655)		Viral vector vaccine (n = 15 113)		Inactivated viral vaccine (n = 1112)		Protein subunit vaccine (n = 2)		Unidentified vaccine (n = 700)	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Acute injection site reaction	32 173	72.17	19 106	69.09	12 110	80.13	382	34.35	0	0.00	575	82.14
Rash/unspecified skin eruption	6 158	13.81	3 908	14.13	1 803	11.93	404	36.33	0	0.00	43	6.14
Urticaria and/or angio-oedema	2 913	6.53	1 812	6.55	920	6.09	165	14.84	0	0.00	16	2.29
Pruritus without skin lesion	1 009	2.26	986	3.57	6	0.04	4	0.36	0	0.00	13	1.86
Delayed large local reactions	847	1.90	820	2.97	24	0.16	0	0.00	0	0.00	3	0.43
Maculopapular rash	221	0.50	162	0.59	36	0.24	17	1.53	0	0.00	6	0.86
Herpes zoster	182	0.41	134	0.49	28	0.19	12	1.08	0	0.00	8	1.14
Oral blister/ulcer/vesicle	162	0.36	121	0.44	38	0.25	0	0.00	0	0.00	3	0.43
PR/PR-like lesion	108	0.24	65	0.24	12	0.08	26	2.34	0	0.00	5	0.71
Vesiculobullous lesion	86	0.19	76	0.28	7	0.05	3	0.27	0	0.00	0	0.00
Petechiae/purpura/ecchymosis	60	0.14	19	0.07	22	0.15	19	1.71	0	0.00	0	0.00
Chilblains/chilblains-like lesion	58	0.13	43	0.16	7	0.05	3	0.27	0	0.00	5	0.71
Vasculitis/vasculitic-like lesion	46	0.10	27	0.10	9	0.06	9	0.81	0	0.00	1	0.14
CLE	42	0.09	40	0.15	2	0.01	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Eczema/eczematous lesion	40	0.09	17	0.06	5	0.03	18	1.62	0	0.00	0	0.00
Papulovesicular lesion	35	0.08	19	0.07	9	0.06	7	0.63	0	0.00	0	0.00
Erythromalgia	34	0.08	34	0.12	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Erythema multiforme	31	0.07	18	0.07	4	0.03	4	0.36	0	0.00	5	0.71
DIR to dermal filler	31	0.07	30	0.11	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.14
Psooriasis	30	0.07	18	0.07	10	0.07	2	0.18	0	0.00	0	0.00
Oral white/red plaque	27	0.06	22	0.08	5	0.03	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Anaphylaxis	23	0.05	3	0.01	5	0.03	15	1.35	0	0.00	0	0.00
Contact dermatitis	18	0.04	17	0.06	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.14
Herpes simplex virus infection	16	0.04	9	0.03	7	0.05	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Residual skin discoloration	15	0.03	15	0.05	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Angular cheilitis	14	0.03	13	0.05	1	0.01	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Lichen planus	14	0.03	11	0.04	1	0.01	0	0.00	1	50.00	1	0.14
Bullous pemphigoid	13	0.03	11	0.04	1	0.01	1	0.09	0	0.00	0	0.00
SCARs	12	0.03	4	0.01	5	0.03	1	0.09	1	50.00	1	0.14
Burning gingiva	10	0.02	10	0.04	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Alopecia	11	0.03	5	0.02	4	0.03	0	0.00	0	0.00	2	0.29
ITP	8	0.02	6	0.02	2	0.01	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Papulosquamous/pityriasisiform lesion	8	0.02	0	0.00	0	0.00	8	0.72	0	0.00	0	0.00
Pemphigus Vulgaris	7	0.02	5	0.02	2	0.01	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Acne/acneiform lesion	7	0.02	1	<0.01	1	0.01	5	0.45	0	0.00	0	0.00

[別のウィンドウで開く](#)

CLE(皮膚型エリテマトーデス);DIR(遅延型炎症反応);ITP(特発性血小板減少性紫斑病);PR(ばら色靴擦疹);PRP(毛孔性紅色靴擦疹);SCAR(重度の皮膚有害反応);SDRIFE(全身の薬物関連の間擦部および屈側の発疹)。

このシステマティックレビューでは合計 23 例のアナフィラキシーが報告され、そのうち 12 例は 1 つの研究からのものであった。【123】この研究では、不活化ワクチンである Sinovac の初回接種期間である 3 カ月間のタイのデータが対象とされ、接種 220 万回当たりアナフィラキシー1 例の発生率が推定された。【310】

COVID-19 ワクチンに関連した皮膚症状を呈した患者の人口統計学的データ、臨床像および治療上の考慮事項を表 2 に要約する。

表 2

ワクチン接種に関連した皮膚症状を有する患者の人口統計学的データ、臨床症状及び治療上の考慮事項(n=ウイズコロナ数)

*本翻訳は MediTRANS(<http://www.mcl-corp.jp/meditrans/>)という機械(AI)翻訳エンジンによるものであり、人による翻訳内容の検証等は行っていません。従いまして本翻訳の利用に際しては、原著論文が正であることをご理解の上、あくまでも個人の理解のための参考に留めていただきますようお願いいたします。

Cutaneous manifestations, n	Age (years), Mean (±SD)	Male/Female/ND ratio	Onset (days), Mean (±SD)	Duration (days), Mean (±SD)	Dose, n (%)	Local symptoms, n (%)	Systemic symptoms, n (%)	Treatments, n (%)
Injection site reaction (n = 55)	51.15 (15.10)	4/23/28	2.50 (2.90)	5.50 (2.12)	Dose 1: 36 (65.38), dose 2: 17 (30.77), both dose: 2 (3.85)	Pruritus 36 (65.45), pain 32 (58.18), burning 25 (45.45), no symptom 13 (23.6)	Fever 30 (54.55), headache 5 (9.09), myalgia 3 (5.45), no symptom 21 (38.18)	Topical corticosteroids 32 (58.18), antihistamine 30 (54.55), systemic corticosteroids 1 (1.82), spontaneous remission 30 (54.55)
Delayed injection site reaction (n = 82)	51.05 (13.86)	10/72	6.72 (3.88)	5.13 (4.64)	Dose 1: 40 (48.78), dose 2: 12 (14.63), dose 3: 1 (1.21), both dose 1&2: 28 (34.14), not report: 1 (1.21)	Pruritus 23 (28.05), pain 25 (30.49), burning 4 (4.88), no symptom 15 (18.29)	Fever 17 (20.73), myalgia 16 (19.51), headache 11 (13.41), fatigue 12 (14.63), lymphadenopathy 6 (7.32), no symptom 36 (43.90)	Topical corticosteroids 27 (32.93), antihistamine 20 (24.39), systemic corticosteroids 5 (6.09), antibiotics 4 (4.87), antipyretic drugs 3 (3.66), analgesic drugs 2 (2.44), spontaneous remission 18 (21.95)
Urticaria and/or angio-oedema (n = 46)	40.67 (12.92)	10/36	6.46 (16.97)	24.28 (34.38)	Dose 1: 22 (47.82), dose 2: 8 (17.39), both dose: 10 (21.74), not report: 6 (13.04)	Pruritus 45 (97.82), no symptom 1 (2.17)	Fever 2 (4.35), myalgia 2 (4.35), fatigue 1 (2.17), diarrhoea 1 (2.17), no symptom 34 (73.91)	Oral antihistamine 12 (26.09), intravenous antihistamine 9 (19.57), systemic corticosteroids 8 (17.39), topical corticosteroids 2 (4.35), anti-IgE monoclonal antibody 1 (2.17), spontaneous remission 20 (43.48)

[別のウィンドウで開く](#)

BP=水疱性類天疱瘡;PV=尋常性天疱瘡;ND:同定されず;NA:入手不能。

この情報が報告されたのは 1 症例のみであった。

討論

我々のメタアナリシスの結果から、COVID-19 ワクチンに対する皮膚の有害反応は一般的であることが示され、COVID-19 ワクチン後の世界的な皮膚の有害イベントの統合有病率は 3.8%(95%CI,2.7%-5.3%)であった。この観察された有病率は、ワクチンから得られた以前の推定値に近い。[311]これまでに報告された有病率は研究間で 0.04%[33]~25.4%[39]と幅があった。我々はサブグループ解析を実施し、皮膚有害事象は mRNA プラットフォームで他のプラットフォームよりもはるかに多く発生しており、観察研究ではランダム化比較試験よりも多くの皮膚有害事象が報告されていることから、ワクチンプラットフォームと研究デザインが皮膚有害反応の有病率に影響を及ぼす可能性があることを見出した。研究間には高度の不均一性が認められたが、これは有害事象の評価方法、対象集団および追跡期間が異なることで説明できる可能性がある。一部の研究では、軽微な有害事象が過少報告されている可能性がある。そのため、我々の全体的な知見を異なる亜集団に一般化する際には注意が必要である。

本報告書では、新型コロナウイルス感染症ワクチンに関連した様々な皮膚症状についてシステマティックレビューから記載しており、その中には、ほとんどのワクチンで最も多くみられた皮膚反応である注射部位反応 [10],[11],[12],[13],[14],[15],[16],[17],[18],[25],[26],[27],[28],[29],[30],[31],[32],[33],[34],[35],[36],[37],[38],[39],[40],[41],[42],[43],[44],[45],[46],[47],組織充填剤に対する遅延型炎症反応などのまれな有害反応、[73],[127],[228],[279]既存の皮膚疾患の再燃(例、乾癬、[103],[133],[137],[141],[215],[239],[248],[252],[282],[312]水疱性類天疱瘡、[63],[111]尋常性天疱瘡、

[111],[121]扁平苔癬、[85],[164],[245]皮膚血管炎、[163]白斑[293]、皮膚型エリテマトーデス[156],[188],[236])、ウイルスの再活性(例、帯状疱疹[74],[81],[85],[92],[99],[100],[102],[107],[108],[113],[116],[131],[191],[268])が含まれていた。また、アナフィラキシー[15],[37],[38],[40],[41],[44],[123]、重度の皮膚副作用[136],[185],[231],[271]など、より重度であるがまれな反応も報告されている。また、COVID-19 ワクチン接種後に報告された皮膚の有害反応の一部が因果的なものであったのか、一時的な偶然のものであったのかについても議論がある。本研究が何らかの因果関係を確認するためのさらなる研究への道を開くことを願っている。実際的な意味では、皮膚の有害反応のほとんど全てが軽度で自己限定性であるか、コルチコステロイドまたは抗ヒスタミン薬で治療可能である。臨床医は患者に対し、皮膚の有害反応の大半はその後のワクチン接種の禁忌ではないことを強調すべきである。唯一の禁忌は、過去の新型コロナウイルス感染症ワクチン投与に対するアナフィラキシーを含む重度のアレルギー反応である。急性じんま疹などの即時型アレルギー反応はワクチン接種から4時間以内に発生するが、臨床医は患者と意思決定を共有して、ワクチン接種を最大用量で行うか段階的に行うか、またはプラットフォームを変更するかを決定すべきである。以前から、ワクチンセンターは重度の副反応が直ちに発生する可能性に備えておくべきであると提唱されてきた。【313】

我々のメタアナリシスの結果から、COVID-19 ワクチン接種後の皮膚有害事象の有病率はワクチンプラットフォーム間で大きく異なり、mRNA ベースのワクチンで皮膚有害事象の有病率が最も高いことが示された。過去の研究では、mRNA ワクチンに対する皮膚の有害反応(しもやけ、先端紅痛症、発疹状ばら色靴擦れなど)が、SARS-CoV-2 の自然感染の皮膚症状と類似する可能性があることが示されている。その結果、皮膚症状は直接的なウイルス作用ではなく、免疫応答の結果として生じる可能性が高くなる。[54],[314],[315]そこで我々は、COVID-19 ワクチンの異なるプラットフォーム間で皮膚への有害作用に差が認められたことについて、免疫を介した機序の違いによって説明できる可能性があるという仮説を立てた。mRNA ベースのワクチンは、より強固な免疫応答を誘導する可能性があり、その結果、皮膚の有害事象の有病率が高くなる。

現在のところ、各種の新型コロナウイルス感染症ワクチンの基礎にある明確な免疫皮膚機構を解明するための研究は実施されていないが、新型コロナウイルス感染症ワクチンの皮膚症状に関する多数の研究により、ワクチンの免疫原性がケモカインおよびサイトカインの濃度を変化させ、それにより自然免疫系および適応免疫系の様々な主要因子が活性化されるという病態生理学的仮説が裏付けられている。[316]少なくとも4種類の皮膚反応が提唱されている。第1のタイプの反応は、古典的な抗ウイルス反応であり、Th1 分極ヘルパーT細胞プロファイルを有するCD8[+]T細胞およびマクロファージが関与する主に細胞性の免疫応答パターンを特徴とする。インターフェロン γ (IFN- γ)、腫瘍壊死因子 α (TNF- α)およびIL-2やIL-6などの様々なインターロイキンは、皮膚型エリテマトーデス、扁平苔癬、斑状丘疹状皮疹、ばら色靴擦れ、多形紅斑などの皮膚反応を引き起こす重要なメディエーターである。第二に、アルミニウムなどのアジュバントを含む多数のワクチン成分がハプテンとして作用し、高濃度の炎症性サイトカインIL-4およびIL-13によるTh2優位の分極性炎症反応を誘導する可能性がある。アレルギー反応はIgE過敏反応によるものか、特定の人では肥満細胞の脱顆粒が起こるので、遅延型である可能性がある。この反応の古典的な臨床像は、蕁麻疹、アトピー性皮膚炎、急性注射部位反応、および自己免疫性水疱症であるが、遅延型過敏反応の臨床像としては、「COVIDの腕」としても知られる遅延型注射部位反応(DIR)と美容用の皮膚充填剤が関与する遠隔反応の可能性もある。[317],[318]第三に、感受性の高い人では、自然免疫系が活性化した結果、皮膚に常在するメモリーT細胞が活性化され、Th17/Th22優位の環境となり、乾癬、

急性汎発性発疹性膿疱症、スウィート症候群などの皮膚反応を引き起こす可能性がある。[319]第四に、ワクチン成分が炎症反応を誘発し、マクロファージ/組織球および肉芽腫性反応を引き起こす可能性がある。

[316],[319]

我々のデータ統合にはいくつかの強みがある。我々の知る限りでは、これは COVID-19 ワクチン接種後の皮膚有害反応の世界的な有病率に関する最初のメタアナリシスであり、ランダム化比較試験および観察研究の質の高い研究が全て含まれている。これらの研究の大半では、十分な統計的検出力を有する知見が得られるように、大規模なサンプルサイズが用いられた。さらに、まれな反応や既存の慢性炎症性皮膚疾患の再燃を含む皮膚症状の全ての特徴を把握するために、有病率に関して分析できなかった症例報告および症例集積研究を記述統計を用いて要約した。本研究にはいくつかの限界がある。第一に、一部の報告では個々の患者に関する詳細な追加情報が不足しており、一部の皮膚症状について特徴的な記述が不十分であった。第二に、我々は皮膚有害事象の併合有病率についてサブグループ解析を実施したが、我々のメタアナリシスには依然として高度の不均一性が認められた。我々の全体的な知見を異なる亜集団に一般化する際には注意が必要である。最後に、ほとんどの報告では、in vivo または in vitro 試験で皮膚症状とワクチン接種との因果関係は確認されなかった。診断は、ワクチン接種後の皮膚反応の発生と、他に可能性のある原因が除外されたことに基づいて行われた。したがって、皮膚反応が偶然ではなく、実際にワクチンによって誘発されたものであることを確認するのは非常に困難であった。

結論

11

COVID-19 ワクチンに対する皮膚の有害反応はよくみられ、世界的な有病率は 3.8%である。mRNA ベースのワクチンでは様々な皮膚症状が報告されており、他のプラットフォームよりも有病率が高いことが示されている。皮膚の有害反応の大部分は軽度で自然に軽快するか、コルチコステロイドまたは抗ヒスタミン薬で治療可能である。その後のワクチン接種に対する唯一の禁忌は、以前の新型コロナウイルス感染症ワクチン投与に対する重度のアレルギー反応(アナフィラキシーを含む)であり、まれにアナフィラキシーが発生する。さらに、COVID-19 ワクチン接種は、既存の皮膚疾患の再燃および組織充填剤に対する遅延型炎症反応と関連している可能性がある。アレルギーの既往がある患者、既存の炎症性皮膚疾患を有する患者、または賦形剤注射を予定している患者は、追加の precounselling およびモニタリングを受けるべきであり、まれな有害事象に対してもワクチンセンターが準備を整えておくことが推奨される。潜在的な副作用についての理解が深まれば、新しいワクチン技術を受け入れることに消極的な人々やコミュニティの間で、社会からの信頼が高まる可能性がある。

利益相反

報告はなかった。

関連情報

*本翻訳は MediTRANS(<http://www.mcl-corp.jp/meditrans/>)という機械(AI)翻訳エンジンによるものであり、人による翻訳内容の検証等は行っていません。従いまして本翻訳の利用に際しては、原著論文が正であることをご理解の上、あくまでも個人の理解のための参考に留めていただきますようお願いいたします。

表 S1 PRISMA 2020 のチェックリスト

表 S2 探索戦略

表 S3 メタアナリシスに含まれたランダム化比較試験の特徴と質の評価

表 S4 メタアナリシスに含まれた観察研究の特徴と質の評価

表 S5 症例報告の質の評価とエビデンスのレベル

表 S6 症例集積研究における質の評価とエビデンスのレベル

表 S7 観察研究の質の評価とエビデンスのレベル

表 S8 ランダム化比較試験の質の評価とエビデンスレベル

表 S9 各研究における COVID-19 ワクチン接種後の全体的な皮膚症状の有病率

[Click here for additional data file.](#) (412K, docx)

謝辞

著者らは Skin and Allergy Research Unit の支援に感謝している。

備考

利益相反

なし。

資金源

なし。

データの利用可能性に関する記述

本研究の知見を支持するデータは、本稿の補足資料に記載されている。

References

1. Guan W, Ni Z, Hu Y *et al.* Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N Engl J Med* 2020; 382: 1708–1720. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
2. Pormohammad A, Zarei M, Ghorbani S *et al.* Efficacy and safety of COVID-19 vaccines: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Vaccines (Basel)* 2021; 9: 467. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
3. Gambichler T, Boms S, Susok L *et al.* Cutaneous findings following COVID-19 vaccination: review of world literature and

- own experience. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2022; 36: 172–180. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
4. Kaur RJ, Dutta S, Bhardwaj P *et al.* Adverse events reported from COVID-19 vaccine trials: a systematic review. *Indian J Clin Biochem* 2021; 36: 427–439. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
5. World Health Organization . (2018). Causality assessment of an adverse event following immunization (AEFI): user manual for the revised WHO classification, 2nd ed. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259959/9789241513654-eng.pdf> License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
6. Jadad AR, Moore RA, Carroll D *et al.* Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: is blinding necessary? *Control Clin Trials* 1996; 17: 1–2. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
7. Wells GA, Shea B, O'Connell D, Peterson J, Welch V, Losos M, Tugwell P: The Newcastle-Ottawa Scale for assessing the quality of nonrandomized studies in meta-analyses. Available at: http://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp.
8. Moola S, Munn Z, Tufanaru C, Aromataris E, Sears K, Sfetcu R, *et al.* Chapter 7: Systematic reviews of etiology and risk. 2017. Joanna Briggs Institute Reviewer's Manual [Internet] Available from: <https://reviewersmanual.joannabriggs.org>.
9. Howick J, Chalmers I, Glasziou P, *et al.* Oxford Centre for Evidence-Based Medicine Working Group. The Oxford 2011 Levels of Evidence 2011. <http://www.cebm.net/index.aspx?o=5653>.
10. Wu Z, Hu Y, Xu M *et al.* Safety, tolerability, and immunogenicity of an inactivated SARS-CoV-2 vaccine (CoronaVac) in healthy adults aged 60 years and older: a randomised, double-blind, placebo-controlled, phase 1/2 clinical trial. *Lancet Infect Dis* 2021; 21: 803–812. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
11. Pu J, Yu Q, Yin Z *et al.* The safety and immunogenicity of an inactivated SARS-CoV-2 vaccine in Chinese adults aged 18–59 years: A phase I randomized, double-blinded, controlled trial. *Vaccine* 2021; 39: 2746–2754. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
12. Zhang Y, Zeng G, Pan H *et al.* Safety, tolerability, and immunogenicity of an inactivated SARS-CoV-2 vaccine in healthy adults aged 18–59 years: a randomised, double-blind, placebo-controlled, phase 1/2 clinical trial. *Lancet Infect Dis* 2021; 21: 181–192. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
13. Tanriover MD, Doğanay HL, Akova M *et al.* Efficacy and safety of an inactivated whole-virion SARS-CoV-2 vaccine (CoronaVac): interim results of a double-blind, randomised, placebo-controlled, phase 3 trial in Turkey. *Lancet* 2021; 398: 213–222. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
14. Xia S, Zhang Y, Wang Y *et al.* Safety and immunogenicity of an inactivated COVID-19 vaccine, BBIBP-CorV, in people younger than 18 years: a randomised, double-blind, controlled, phase 1/2 trial. *Lancet Infect Dis* 2022; 22: 196–208. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
15. Baden LR, El Sahly HM, Essink B *et al.* Efficacy and safety of the mRNA-1273 SARS-CoV-2 vaccine. *N Engl J Med* 2021; 384: 403–416. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
16. Chu L, McPhee R, Huang W *et al.* A preliminary report of a randomized controlled phase 2 trial of the safety and immunogenicity of mRNA-1273 SARS-CoV-2 vaccine. *Vaccine* 2021; 39: 2791–2799. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
17. Walsh EE, Frenck RW Jr, Falsey AR *et al.* Safety and immunogenicity of two RNA-based Covid-19 vaccine candidates. *N Engl J Med* 2020; 383: 2439–2450. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

18. Sadoff J, Gray G, Vandebosch A *et al.* Safety and efficacy of single-dose Ad26.COV2.S vaccine against Covid-19. *N Engl J Med* 2021; 384: 2187–2201. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
19. Polack FP, Thomas SJ, Kitchin N *et al.* Safety and efficacy of the BNT162b2 mRNA Covid-19 vaccine. *N Engl J Med* 2020; 383: 2603–2615. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
20. Al Kaabi N, Zhang Y, Xia S *et al.* Effect of 2 inactivated SARS-CoV-2 vaccines on symptomatic COVID-19 infection in adults: a randomized clinical trial. *JAMA* 2021; 326: 35–45. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
21. Ella R, Reddy S, Jogdand H *et al.* Safety and immunogenicity of an inactivated SARS-CoV-2 vaccine, BBV152: interim results from a double-blind, randomised, multicentre, phase 2 trial, and 3-month follow-up of a double-blind, randomised phase 1 trial. *Lancet Infect Dis* 2021; 21: 950–961. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
22. Logunov DY, Dolzhikova IV, Shcheblyakov DV *et al.* Safety and efficacy of an rAd26 and rAd5 vector-based heterologous prime-boost COVID-19 vaccine: an interim analysis of a randomised controlled phase 3 trial in Russia. *Lancet* 2021; 397: 671–681. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
23. Jackson LA, Anderson EJ, Roupael NG *et al.* An mRNA vaccine against SARS-CoV-2 - preliminary report. *N Engl J Med* 2020; 383: 1920–1931. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
24. Xia S, Zhang Y, Wang Y *et al.* Safety and immunogenicity of an inactivated SARS-CoV-2 vaccine, BBIBP-CorV: a randomised, double-blind, placebo-controlled, phase 1/2 trial. *Lancet Infect Dis* 2021; 21: 39–51. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
25. Abu-Hammad O, Alduraidi H, Abu-Hammad S *et al.* Side effects reported by Jordanian healthcare workers who received COVID-19 vaccines. *Vaccines (Basel)* 2021; 9: 557. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
26. Al Bahrani S, Albarrak A, Alghamdi OA *et al.* Safety and reactogenicity of the ChAdOx1 (AZD1222) COVID-19 vaccine in Saudi Arabia. *Int J Infect Dis* 2021; 110: 359–362. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
27. Robinson LB, Fu X, Hashimoto D *et al.* Incidence of cutaneous reactions after messenger RNA COVID-19 vaccines. *JAMA Dermatol* 2021; 157: 1000–1002. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
28. Modenese A, Paduano S, Bargellini A *et al.* Neutralizing anti-SARS-CoV-2 antibody titer and reported adverse effects, in a sample of Italian nursing home personnel after two doses of the BNT162b2 vaccine administered four weeks apart. *Vaccines (Basel)* 2021; 9: 652. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
29. Nittner-Marszalska M, Rosiek-Biegus M, Kopeć A *et al.* Pfizer-BioNTech COVID-19 vaccine tolerance in allergic versus non-allergic individuals. *Vaccines (Basel)* 2021; 9: 553. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
30. Waissengrin B, Agbarya A, Safadi E, Padova H, Wolf I. Short-term safety of the BNT162b2 mRNA COVID-19 vaccine in patients with cancer treated with immune checkpoint inhibitors. *Lancet Oncol* 2021; 22: 581–583. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
31. Menni C, Klaser K, May A *et al.* Vaccine side-effects and SARS-CoV-2 infection after vaccination in users of the COVID Symptom Study app in the UK: a prospective observational study. *Lancet Infect Dis* 2021; 21: 939–949. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
32. Fernandez-Nieto D, Hammerle J, Fernandez-Escribano M *et al.* Skin manifestations of the BNT162b2 mRNA COVID-19 vaccine in healthcare workers. 'COVID-arm': a clinical and histological characterization. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e425–e427. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
33. Wang G, Zhu L, Zhu Y *et al.* Safety survey by clinical pharmacists on COVID-19 vaccination from a single center in

- China. *Hum Vaccin Immunother* 2021; 17: 2863–2867. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
34. Jęskowiak I, Wiatrak B, Grosman-Dziewiszek P, Szelağ A. The Incidence and Severity of Post-Vaccination Reactions after Vaccination against COVID-19. *Vaccines (Basel)* 2021; 9: 502. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
35. Bookstein Peretz S, Regev N, Novick L *et al.* Short-term outcome of pregnant women vaccinated with BNT162b2 mRNA COVID-19 vaccine. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2021; 58: 450–456. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
36. Lim SM, Chan HC, Santosa A, Quek SC, Liu EHC, Somani J. Safety and side effect profile of Pfizer-BioNTech COVID-19 vaccination among healthcare workers: A tertiary hospital experience in Singapore. *Ann Acad Med Singap* 2021; 50: 703–711. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
37. Rerknimitr P, Puaratanaarunkon T, Wongtada C *et al.* Cutaneous adverse reactions from 35,229 doses of Sinovac and AstraZeneca COVID-19 vaccination: a prospective cohort study in healthcare workers. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2022; 36: e158–e161. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
38. Durmaz K, Aykut Temiz S, Metin Z, Dursun R, Abdelmaksoud A. Allergic and cutaneous reactions following inactivated SARS-CoV-2 vaccine (CoronaVac[®]) in healthcare workers. *Clin Exp Dermatol* 2022; 47: 171–173. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
39. Im JH, Kim E, Lee E *et al.* Adverse events with the Pfizer-BioNTech COVID-19 vaccine among Korean healthcare workers. *Yonsei Med J* 2021; 62: 1162–1168. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
40. Vanegas E, Robles-Velasco K, Osorio MF *et al.* Adverse reactions following COVID-19 vaccination: An Ecuadorian experience. *Ann Med Surg (Lond)* 2021; 72: 103044. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
41. Blumenthal KG, Robinson LB, Camargo CA Jr *et al.* Acute allergic reactions to mRNA COVID-19 vaccines. *JAMA* 2021; 325: 1562–1565. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
42. Zavala-Flores E, Salcedo-Matienzo J, Quiroz-Alva A, Berrocal-Kasay A. Side effects and flares risk after SARS-CoV-2 vaccination in patients with systemic lupus erythematosus. *Clin Rheumatol* 2021; 41: 1349–1357. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
43. Solomon Y, Eshete T, Mekasha B, Assefa W. COVID-19 vaccine: side effects after the first dose of the Oxford AstraZeneca vaccine among health professionals in low-income country: ethiopia. *J Multidiscip Healthc* 2021; 14: 2577–2585. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
44. Shavit R, Maoz-Segal R, Iancovici-Kidon M *et al.* Prevalence of allergic reactions after Pfizer-BioNTech COVID-19 vaccination among adults with high allergy risk. *JAMA Netw Open* 2021; 4: e2122255. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
45. Cuschieri S, Borg M, Agius S, Souness J, Brincat A, Grech V. Adverse reactions to Pfizer-BioNTech vaccination of healthcare workers at Malta's state hospital. *Int J Clin Pract* 2021; 75: e14605. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
46. Pourani MR, Shahidi Dadras M, Salari M, Diab R, Namazi N, Abdollahimajd F. Cutaneous adverse events related to COVID-19 vaccines: A cross-sectional questionnaire-based study of 867 patients. *Dermatol Ther* 2022; 35: e15223. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
47. Grieco T, Maddalena P, Sernicola A *et al.* Cutaneous adverse reactions after COVID-19 vaccines in a cohort of 2740 Italian subjects: An observational study. *Dermatol Ther* 2021; 34: e15153. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
48. Riad A, Pokorná A, Attia S, Klugarová J, Koščík M, Klugar M. Prevalence of COVID-19 vaccine side effects among

- healthcare workers in the Czech Republic. *J Clin Med* 2021; 10: 1428. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
49. Riad A, Pokorná A, Mekhemar M *et al.* Safety of ChAdOx1 nCoV-19 vaccine: independent evidence from two EU states. *Vaccines (Basel)* 2021; 9: 673. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
50. Kadali RAK, Janagama R, Peruru S, Malayala SV. Side effects of BNT162b2 mRNA COVID-19 vaccine: A randomized, cross-sectional study with detailed self-reported symptoms from healthcare workers. *Int J Infect Dis* 2021; 106: 376–381. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
51. Klugar M, Riad A, Mekhemar M *et al.* Side effects of mRNA-based and viral vector-based COVID-19 vaccines among German healthcare workers. *Biology (Basel)* 2021; 10: 752. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
52. Riad A, Hocková B, Kantorová L *et al.* Side effects of mRNA-based COVID-19 vaccine: nationwide phase IV study among healthcare workers in Slovakia. *Pharmaceuticals (Basel)* 2021; 14: 873. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
53. Wang J, Hou Z, Liu J *et al.* Safety and immunogenicity of COVID-19 vaccination in patients with non-alcoholic fatty liver disease (CHES2101): A multicenter study. *J Hepatol* 2021; 75: 439–441. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
54. McMahon DE, Amerson E, Rosenbach M *et al.* Cutaneous reactions reported after Moderna and Pfizer COVID-19 vaccination: A registry-based study of 414 cases. *J Am Acad Dermatol* 2021; 85: 46–55. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
55. Català A, Muñoz-Santos C, Galván-Casas C *et al.* Cutaneous reactions after SARS-CoV-2 vaccination: a cross-sectional Spanish nationwide study of 405 cases. *Br J Dermatol* 2022; 186: 142–152. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
56. Kadali RAK, Janagama R, Peruru S *et al.* Non-life-threatening adverse effects with COVID-19 mRNA-1273 vaccine: A randomized, cross-sectional study on healthcare workers with detailed self-reported symptoms. *J Med Virol* 2021; 93: 4420–4429. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
57. Papadimitriou I, Bakirtzi K, Sotiriou E, Vakirlis E, Hatzibougias D, Ioannides D. Delayed localized hypersensitivity reactions to COVID-19 mRNA vaccines: a 6-month retrospective study. *Clin Exp Dermatol* 2022; 47: 157–158. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
58. Freeman EE, Sun Q, McMahon DE *et al.* Skin reactions to COVID-19 vaccines: An American Academy of Dermatology/International League of Dermatological Societies registry update on reaction location and COVID vaccine type. *J Am Acad Dermatol* 2021; 86: 165–167. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
59. Hoff NP, Freise NF, Schmidt AG *et al.* Delayed skin reaction after mRNA-1273 vaccine against SARS-CoV-2: a rare clinical reaction. *Eur J Med Res* 2021; 26: 98. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
60. Coto-Segura P, Fernández-Prada M, Mir-Bonafé M *et al.* Vesiculobullous skin reactions induced by COVID-19 mRNA vaccine: report of four cases and review of the literature. *Clin Exp Dermatol* 2022; 47: 141–143. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
61. Rodríguez-Jiménez P, Chicharro P, Cabrera LM *et al.* Varicella-zoster virus reactivation after SARS-CoV-2 BNT162b2 mRNA vaccination: Report of 5 cases. *JAAD Case Rep* 2021; 12: 58–59. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
62. Corbeddu M, Diociaiuti A, Vinci MR *et al.* Transient cutaneous manifestations after administration of Pfizer-BioNTech COVID-19 Vaccine: an Italian single-centre case series. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e483–e485. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
63. Juay L, Chandran NS. Three cases of vesiculobullous non-IgE-mediated cutaneous reactions to tozinameran (Pfizer-BioNTech COVID-19 vaccine). *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e855–e857. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google](#)]

[Scholar](#)

64. Tomayko MM, Damsky W, Fathy R *et al.* Subepidermal blistering eruptions, including bullous pemphigoid, following COVID-19 vaccination. *J Allergy Clin Immunol* 2021; 148: 750–751. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
65. Patruno C, Napolitano M, Stingeni L, Fabbrocini G. Skin rashes after SARS-CoV-2 vaccine: which relationship, if any? *Immun Inflamm Dis* 2021; 9: 622–623. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
66. Lam M, Egail M, Bedlow AJ, Tso S. Ribonucleic acid COVID-19 vaccine-associated cutaneous adverse drug events: a case series of two patients. *Clin Exp Dermatol* 2021; 46: 1131–1134. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
67. Psychogiou M, Samarkos M, Mikos N, Hatzakis A. Reactivation of Varicella Zoster virus after vaccination for SARS-CoV-2. *Vaccines (Basel)* 2021; 9: 572. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
68. Mazzatenta C, Piccolo V, Pace G, Romano I, Argenziano G, Bassi A. Purpuric lesions on the eyelids developed after BNT162b2 mRNA COVID-19 vaccine: another piece of SARS-CoV-2 skin puzzle? *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e543–e545. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
69. Busto-Leis JM, Servera-Negre G, Mayor-Ibarguren A *et al.* Pityriasis rosea, COVID-19 and vaccination: new keys to understand an old acquaintance. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e489–e491. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
70. Cyrenne BM, Al-Mohammed F, DeKoven JG, Alhusayen R. Pityriasis rosea-like eruptions following vaccination with BNT162b2 mRNA COVID-19 Vaccine. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e546–e548. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
71. Sidlow JS, Reichel M, Lowenstein EJ. Localized and generalized urticarial allergic dermatitis secondary to SARS-CoV-2 vaccination in a series of 6 patients. *JAAD Case Rep* 2021; 14: 13–16. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
72. Tamaro A, Adebajo GAR, Parisella FR, De Marco G, Rello J. Local reactions to the second dose of the BNT162 COVID-19 vaccine. *Dermatol Ther* 2021; 34: e15000. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
73. Michon A. Hyaluronic acid soft tissue filler delayed inflammatory reaction following COVID-19 vaccination - A case report. *J Cosmet Dermatol* 2021; 20: 2684–2690. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
74. van Dam CS, Lede I, Schaar J, Al-Dulaimy M, Rösken R, Smits M. Herpes zoster after COVID vaccination. *Int J Infect Dis* 2021; 111: 169–171. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
75. Papamanoli A, Thorne M, Psevdos G. Delayed skin rash after receiving SARS-CoV-2 mRNA moderna vaccine. *Infect Dis Clin Pract (Baltim Md)* 2021; 29: e262–e263. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
76. Johnston MS, Galan A, Watsky KL, Little AJ. Delayed localized hypersensitivity reactions to the moderna COVID-19 vaccine: a case series. *JAMA Dermatol* 2021; 157: 716–720. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
77. Blumenthal KG, Freeman EE, Saff RR *et al.* Delayed large local reactions to mRNA-1273 vaccine against SARS-CoV-2. *N Engl J Med* 2021; 384: 1273–1277. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
78. Kim JE, Lee H, Paik SS, Moon JY, Yoon HJ, Kim SH. Delayed cutaneous reaction to ChAdOx1 nCoV-19 vaccine: Is it an 'AstraZeneca arm'? *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e711–e714. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
79. Yu JN, Angeles CB, Lim HG, Chavez C, Roxas-Rosete C. Cutaneous reactions to inactivated SARS-CoV-2 vaccine and ChAdOx1-S (recombinant) vaccine against SARS-CoV-2: a case series from the Philippines. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e841–e845. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
80. Akdaş E, Öğüt B, Erdem Ö, Öztaş MO, İter N. Cutaneous reactions following CoronaVac COVID-19 vaccination: a case

- series of six healthcare workers from a single centre. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e861–e864. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
81. Farinazzo E, Ponis G, Zelin E *et al.* Cutaneous adverse reactions after m-RNA COVID-19 vaccine: early reports from Northeast Italy. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e548–e551. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
82. Soyfer V, Gutfeld O, Shamai S, Schlocker A, Merimsky O. COVID-19 vaccine-induced radiation recall phenomenon. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2021; 110: 957–961. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
83. Zafar M, Ewnetu B, Ahmed S, Iqbal U, Whitehead M. COVID-19 vaccination-induced rash: does the choice of vaccine matter? *Cureus* 2021; 13: e15490. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
84. Shah SRA, Dolkar S, Mathew J, Vishnu P. COVID-19 vaccination associated severe immune thrombocytopenia. *Exp Hematol Oncol* 2021; 10: 42. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
85. Burlando M, Russo R, Cozzani E, Parodi A. COVID-19 "second wave" and vaccines: the dermatologists' perspective. *Int J Dermatol* 2021; 60: 889–890. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
86. Lindgren AL, Austin AH, Welsh KM. COVID arm: delayed hypersensitivity reactions to SARS-CoV-2 vaccines misdiagnosed as cellulitis. *J Prim Care Community Health* 2021; 12: 21501327211024431. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
87. Larson V, Seidenberg R, Caplan A, Brinster NK, Meehan SA, Kim RH. Clinical and histopathological spectrum of delayed adverse cutaneous reactions following COVID-19 vaccination. *J Cutan Pathol* 2022; 49: 34–41. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
88. Lopatynsky-Reyes EZ, Acosta-Lazo H, Ulloa-Gutierrez R, Ávila-Aguero ML, Chacon-Cruz E. BCG Scar local skin inflammation as a novel reaction following mRNA COVID-19 vaccines in two international healthcare workers. *Cureus* 2021; 13: e14453. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
89. Temiz SA, Abdelmaksoud A, Dursun R, Vestita M. Acral chilblain-like lesions following inactivated SARS-CoV-2 vaccination. *Int J Dermatol* 2021; 60: 1152–1153. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
90. Pasternack R, Pohjavaara S. A skin reaction with rust-like discoloration to mRNA COVID-19 vaccine. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e737–e738. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
91. Holmes GA, Desai M, Limone B *et al.* A case series of cutaneous COVID-19 vaccine reactions at Loma Linda University Department of Dermatology. *JAAD Case Rep* 2021; 16: 53–57. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
92. Lee C, Cotter D, Basa J, Greenberg HL. 20 Post-COVID-19 vaccine-related shingles cases seen at the Las Vegas Dermatology clinic and sent to us via social media. *J Cosmet Dermatol* 2021; 20: 1960–1964. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
93. Wei N, Fishman M, Wattenberg D, Gordon M, Lebwohl M. "COVID arm": A reaction to the Moderna vaccine. *JAAD Case Rep* 2021; 10: 92–95. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
94. Sechi A, Pierobon E, Pezzolo E *et al.* Abrupt onset of Sweet syndrome, pityriasis rubra pilaris, pityriasis lichenoides et varioliformis acuta and erythema multiforme: unravelling a possible common trigger, the COVID-19 vaccine. *Clin Exp Dermatol* 2022; 47: 437–440. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
95. Temiz SA, Abdelmaksoud A, Dursun R, Durmaz K, Sadoughifar R, Hasan A. Pityriasis rosea following SARS-CoV-2 vaccination: A case series. *J Cosmet Dermatol* 2021; 20: 3080–3084. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
96. Weitgasser L, Mahrhofer M, Schoeller T. Potential immune response to breast implants after immunization with

- COVID-19 vaccines. *Breast* 2021; 59: 76–78. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
97. Mehta H, Handa S, Malhotra P *et al.* Erythema nodosum, zoster duplex and pityriasis rosea as possible cutaneous adverse effects of Oxford-AstraZeneca COVID-19 vaccine: report of three cases from India. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2022; 36: e16–e18. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
98. Juárez Guerrero A, Domínguez Estirado A, Crespo Quirós J, Rojas-Pérez-Ezquerria P. Delayed cutaneous reactions after the administration of mRNA vaccines against COVID-19. *J Allergy Clin Immunol Pract* 2021; 9: 3811–3813. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
99. Bernardini N, Skroza N, Mambrin A *et al.* Herpes zoster ophthalmicus in two women after Pfizer-BioNTech (BNT162b2) vaccine. *J Med Virol* 2021; 94: 817–818. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
100. Koumaki D, Krueger-Krasagakis SE, Papadakis M *et al.* Herpes zoster viral infection after AZD1222 and BNT162b2 coronavirus disease 2019 mRNA vaccines: a case series. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2022; 36: e85–e86. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
101. Hai J, Shawa H, Kim-Lim P *et al.* Systemic drug-related intertriginous and flexural exanthema induced by the Pfizer-BioNTech COVID-19 vaccine: A report of 2 cases. *JAAD Case Rep* 2021; 18: 57–60. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
102. Mohta A, Arora A, Srinivasa R, Mehta RD. Recurrent herpes zoster after COVID-19 vaccination in patients with chronic urticaria being treated with cyclosporine-A report of 3 cases. *J Cosmet Dermatol* 2021; 20: 3384–3386. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
103. Nagrani P, Jindal R, Goyal D. Onset/flare of psoriasis following the ChAdOx1 nCoV-19 Corona virus vaccine (Oxford-AstraZeneca/Covishield): Report of two cases. *Dermatol Ther* 2021; 34: e15085. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
104. Sato T. Five Japanese cases of delayed large local reactions to coronavirus disease 2019 vaccines. *J Dermatol* 2021; 48: e558–e559. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
105. Brooks SG, Alhusayen R, Piguet V, Croitoru D. Pfizer/BioNTech-associated perniois in two young adults with re-challenge evidence. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2022; 36: e84–e85. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
106. Leasure AC, Cowper SE, McNiff J, Cohen JM. Generalized eczematous reactions to the Pfizer-BioNTech COVID-19 vaccine. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e716–e717. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
107. Vastarella M, Picone V, Martora F, Fabbrocini G. Herpes zoster after ChAdOx1 nCoV-19 vaccine: a case series. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e845–e846. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
108. Alpalhão M, Filipe P. Herpes Zoster following SARS-CoV-2 vaccination – a series of four cases. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e750–e752. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
109. Gregoriou S, Kleidona IA, Tsimpidakis A, Nicolaidou E, Stratigos A, Rigopoulos D. 'COVID vaccine arm' may present after both mRNA vaccines vaccination. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e867–e868. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
110. Marcantonio-Santa Cruz OY, Vidal-Navarro A, Pesqué D, Giménez-Arnau AM, Pujol RM, Martín-Ezquerria G. Pityriasis rosea developing after COVID-19 vaccination. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e721–e722. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
111. Damiani G, Pacifico A, Pelloni F, Iorizzo M. The first dose of COVID-19 vaccine may trigger pemphigus and bullous

- pemphigoid flares: is the second dose therefore contraindicated? *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e645–e647. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
112. Revilla-Nebreda D, Roncero-Riesco M, Santos-Briz Á, Medina-Migueláñez M, Segurado-Tostón N, Román-Curto C. New-onset acral lesions on hands after administration of mRNA-1273 vaccine against SARS-CoV-2: clinical images and histopathological study of three cases. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e747–e749. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
113. Palanivel JA. Herpes zoster after COVID-19 vaccination-Can the vaccine reactivate latent zoster virus? *J Cosmet Dermatol* 2021; 20: 3376–3377. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
114. Bostan E, Elmas L, Yel B, Yalici-Armagan B. Exacerbation of plaque psoriasis after inactivated and BNT162b2 mRNA COVID-19 vaccines: A report of two cases. *Dermatol Ther* 2021; 34: e15110. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
115. Vaccaro M, Bertino L, Squeri R *et al.* Early atypical injection-site reactions to COVID-19 vaccine: a case series. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2022; 36: e24–e26. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
116. Agarwal A, Panda M, Behera BK, Jena AK. Benign cutaneous reactions post-COVID-19 vaccination: A case series of 16 patients from a tertiary care center in India. *J Cosmet Dermatol* 2022; 21: 30–33. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
117. Picone V, Martora F, Fabbrocini G, Marano L. "Covid arm": Abnormal side effect after Moderna COVID-19 vaccine. *Dermatol Ther* 2022; 35: e15197. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
118. Martora F, Fabbrocini G, Marasca C. Pityriasis rosea after Moderna mRNA-1273 vaccine: A case series. *Dermatol Ther* 2022; 35: e15225. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
119. Pesqué D, Lopez-Trujillo E, Marcantonio O, Giménez-Arnau AM, Pujol RM. New-onset and exacerbations of psoriasis after mRNA COVID-19 vaccines: two sides of the same coin? *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2022; 36: e80–e81. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
120. Sy MY, Fromm E, Doan L, Rojek N, Brandt AU. Nicolau syndrome after glatiramer acetate injection in close proximity to administration of SARS-CoV-2 mRNA vaccine. *Neurol Neuroimmunol Neuroinflamm* 2022; 9: e1112. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
121. Hatami P, Balighi K, Nicknam Asl H, Aryanian Z. COVID vaccination in patients under treatment with rituximab: A presentation of two cases from Iran and a review of the current knowledge with a specific focus on pemphigus. *Dermatol Ther* 2022; 35: e15216. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
122. Triwatcharikorn J, Puaratana-Arunkon T, Punyaratabandhu P *et al.* Acute urticaria alone after CoronaVac COVID-19 vaccination should not be a contraindication for revaccination. *Clin Exp Dermatol* 2021; 47: 735–738. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
123. Laisuan W, Wongsas C, Chiewchalernsri C *et al.* CoronaVac COVID-19 vaccine-induced anaphylaxis: clinical characteristics and revaccination outcomes. *J Asthma Allergy* 2021; 14: 1209–1215. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
124. Niebel D, Wilhelmi J, De Vos L *et al.* Annular plaques mimicking Rowell's syndrome in the course of coronavirus disease 2019 mRNA vaccines: An overlooked phenomenon? *J Dermatol* 2022; 49: 151–156. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
125. Armoni-Weiss G, Sheffer-Levi S, Horev L *et al.* Exacerbation of Hailey-Hailey disease following SARS-CoV-2

- vaccination. *Acta Derm Venereol* 2021; 101: adv00554. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
126. Sandhu S, Bhatnagar A, Kumar H *et al.* Leukocytoclastic vasculitis as a cutaneous manifestation of ChAdOx1 nCoV-19 corona virus vaccine (recombinant). *Dermatol Ther* 2021; 34: e15141. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
127. Munavalli GG, Guthridge R, Knutsen-Larson S, Brodsky A, Matthew E, Landau M. COVID-19/SARS-CoV-2 virus spike protein-related delayed inflammatory reaction to hyaluronic acid dermal fillers: a challenging clinical conundrum in diagnosis and treatment. *Arch Dermatol Res* 2022; 314: 1–15. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
128. Bencharattanaphakhi R, Rerknimitr P. Sinovac COVID-19 vaccine-induced cutaneous leukocytoclastic vasculitis. *JAAD Case Rep* 2021; 18: 1–3. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
129. Annabi E, Dupin N, Sohier P *et al.* Rare cutaneous adverse effects of COVID-19 vaccines: a case series and review of the literature. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e847–e850. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
130. Rossi A, Magri F, Michelini S *et al.* Recurrence of alopecia areata after covid-19 vaccination: A report of three cases in Italy. *J Cosmet Dermatol* 2021; 20: 3753–3757. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
131. Özdemir AK, Kayhan S, Çakmak SK. Herpes zoster after inactivated SARS-CoV-2 vaccine in two healthy young adults. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e846–e847. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
132. Ciccarese G, Drago F, Rebora A, Parodi A. Two cases of papulo-pustular rosacea-like eruptions following COVID-19 vaccinations. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e868–e870. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
133. Sotiriou E, Tsentemeidou A, Bakirtzi K, Lallas A, Ioannides D, Vakirlis E. Psoriasis exacerbation after COVID-19 vaccination: a report of 14 cases from a single centre. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e857–e859. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
134. King ER, Towner E. A Case of Immune Thrombocytopenia After BNT162b2 mRNA COVID-19 Vaccination. *Am J Case Rep* 2021; 22: e931478. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
135. Santovito LS, Pinna G. A case of reactivation of varicella-zoster virus after BNT162b2 vaccine second dose? *Inflamm Res* 2021; 70: 935–937. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
136. Lospinoso K, Nichols CS, Malachowski SJ, Mochel MC, Nutan F. A case of severe cutaneous adverse reaction following administration of the Janssen Ad26.COVS COVID-19 vaccine. *JAAD Case Rep* 2021; 13: 134–137. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
137. Onsun N, Kaya G, Işık BG, Güneş B. A generalized pustular psoriasis flare after CoronaVac COVID-19 vaccination: Case report. *Health Promot Perspect* 2021; 11: 261–262. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
138. Aksu SB, Öztürk GZ. A rare case of shingles after COVID-19 vaccine: is it a possible adverse effect? *Clin Exp Vaccine Res* 2021; 10: 198–201. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
139. Torrealba-Acosta G, Martin JC, Huttenbach Y *et al.* Acute encephalitis, myoclonus and Sweet syndrome after mRNA-1273 vaccine. *BMJ Case Rep* 2021; 14: e243173. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
140. Agaronov A, Makdesi C, Hall CS. Acute generalized exanthematous pustulosis induced by Moderna COVID-19 messenger RNA vaccine. *JAAD Case Rep* 2021; 16: 96–97. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
141. Perna D, Jones J, Schadt CR. Acute generalized pustular psoriasis exacerbated by the COVID-19 vaccine. *JAAD Case Rep* 2021; 17: 1–3. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
142. Restivo V, Candore G, Barrale M *et al.* Allergy to polyethylenglicole of anti-SARS CoV2 vaccine recipient: a case report of young adult recipient and the management of future exposure to SARS-CoV2. *Vaccines (Basel)* 2021; 9: 142. [[PMC free](#)

[article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

143. Capassoni M, Ketabchi S, Cassisa A *et al.* AstraZeneca (AZD1222) COVID-19 vaccine-associated adverse drug event: A case report. *J Med Virol* 2021; 93: 5718–5720. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
144. Abi Zeid Daou C, Natout MA, El Hadi N. Biphasic anaphylaxis after exposure to the first dose of Pfizer-BioNTech COVID-19 mRNA vaccine. *J Med Virol* 2021; 93: 6027–6029. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
145. Kong J, Cuevas-Castillo F, Nassar M *et al.* Bullous drug eruption after second dose of mRNA-1273 (Moderna) COVID-19 vaccine: Case report. *J Infect Public Health* 2021; 14: 1392–1394. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
146. Akinosoglou K, Tzivaki I, Marangos M. Covid-19 vaccine and autoimmunity: Awakening the sleeping dragon. *Clin Immunol* 2021; 226: 108721. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
147. Wong CY, Rios EJ. Cutaneous hypersensitivity reaction with acute hepatitis following COVID-19 vaccine. *JAAD Case Rep* 2021; 16: 44–46. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
148. Vassallo C, Boveri E, Brazzelli V *et al.* Cutaneous lymphocytic vasculitis after administration of COVID-19 mRNA vaccine. *Dermatol Ther* 2021; 34: e15076. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
149. López-Valle A, Falkenhain-López D, Arranz CR. Cutaneous reaction to BNT162b2 mRNA COVID-19 vaccine. *Int J Dermatol* 2021; 60: 891–892. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
150. Berry CT, Eliliwi M, Gallagher S *et al.* Cutaneous small vessel vasculitis following single-dose Janssen Ad26.COVID.2.S vaccination. *JAAD Case Rep* 2021; 15: 11–14. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
151. Ramessur R, Saffar N, Czako B, Agarwal A, Batta K. Cutaneous thrombosis associated with skin necrosis following Oxford-AstraZeneca COVID-19 vaccination. *Clin Exp Dermatol* 2021; 46: 1610–1612. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
152. Elbæk MV, Vinding GR, Jemec GBE. Darier's disease flare following COVID-19 vaccine. *Case Rep Dermatol* 2021; 13: 432–436. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
153. Sprute R, Schumacher S, Pauls M, Pauls W, Cornely OA. Delayed Cutaneous hypersensitivity reaction to vaxzevria (ChAdOx1-S) vaccine against SARS-CoV-2. *Drugs R D* 2021; 21: 371–374. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
154. Grobusch MP, Schnyder J, Garcia-Garrido HM *et al.* Delayed large local reaction to the adenovirus-vectored (ChAdOx1) vaccine. *Travel Med Infect Dis* 2021; 43: 102093. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
155. Zengarini C, Artanidi C, Preci C, Gaspari V. Erythema migrans-like rash after Moderna vaccine: An uncommon type of "COVID arm". *Dermatol Ther* 2021; 34: e15063. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
156. Niebel D, Ralsler-Isselstein V, Jaschke K, Braegelmann C, Bieber T, Wenzel J. Exacerbation of subacute cutaneous lupus erythematosus following vaccination with BNT162b2 mRNA vaccine. *Dermatol Ther* 2021; 34: e15017. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
157. Arora P, Sardana K, Mathachan SR, Malhotra P. Herpes zoster after inactivated COVID-19 vaccine: A cutaneous adverse effect of the vaccine. *J Cosmet Dermatol* 2021; 20: 3389–3390. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
158. Eid E, Abdullah L, Kurban M, Abbas O. Herpes zoster emergence following mRNA COVID-19 vaccine. *J Med Virol* 2021; 93: 5231–5232. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
159. Bostan E, Yalici-Armagan B. Herpes zoster following inactivated COVID-19 vaccine: A coexistence or coincidence? *J Cosmet Dermatol* 2021; 20: 1566–1567. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
160. Julian JA, Mathern DR, Fernando D. Idiopathic thrombocytopenic purpura and the moderna Covid-19 vaccine. *Ann*

- Emerg Med* 2021; 77: 654–656. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
161. Hines A, Shen JG, Olazagasti C, Shams S. Immune thrombocytopenic purpura and acute liver injury after COVID-19 vaccine. *BMJ Case Rep* 2021; 14: e242678. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
162. Weinstock-Guttman B, Jakimovski D. Late-onset cutaneous reaction to BNT162b2 mRNA COVID-19 vaccine in an immunocompromised patient. *Mult Scler* 2021; 27: 2291–2292. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
163. Cohen SR, Prussick L, Kahn JS, Gao DX, Radfar A, Rosmarin D. Leukocytoclastic vasculitis flare following the COVID-19 vaccine. *Int J Dermatol* 2021; 60: 1032–1033. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
164. Hiltun I, Sarriugarte J, Martínez-de-Esproncada I *et al.* Lichen planus arising after COVID-19 vaccination. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e414–e415. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
165. Belina ME, Sarver MM, Al-Rohil R, Fresco A. Lichen striatus post-COVID-19 vaccination. *JAAD Case Rep* 2021; 16: 16–18. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
166. Tamaro A, Adebajo GAR, Magri F, Parisella FR, Chello C, De Marco G. Local skin reaction to the AZD1222 vaccine in a patient who survived COVID-19. *J Cosmet Dermatol* 2021; 20: 1965–1966. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
167. Edriss M, Farshchian M, Daveluy S. Localized cutaneous reaction to an mRNA COVID-19 vaccine. *J Cosmet Dermatol* 2021; 20: 2380–2381. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
168. Jedlowski PM, Jedlowski MF. Morbilliform rash after administration of Pfizer-BioNTech COVID-19 mRNA vaccine. *Dermatol Online J* 2021; 27: 13030. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
169. Nune A, Iyengar KP, Goddard C, Ahmed AE. Multisystem inflammatory syndrome in an adult following the SARS-CoV-2 vaccine (MIS-V). *BMJ Case Rep* 2021; 14: e243888. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
170. Matsubara A, Sakurai M, Morita A. Neutrophilic urticarial dermatosis following BNT162b2 (Pfizer–BioNTech) COVID-19 vaccination. *J Cutaneous Immunol Allergy* 2021; 4: 187–188. [[Google Scholar](#)]
171. Kha C, Itkin A. New-onset chilblains in close temporal association to mRNA-1273 vaccination. *JAAD Case Rep* 2021; 12: 12–14. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
172. Al-Ansari RY, Al-Sharari M, Al-Saadi T. Palms and soles itchiness as a side effect of COVID-19 vaccination. *J Infect Public Health* 2021; 14: 1389–1391. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
173. Cameli N, Silvestri M, Mariano M, Nisticò SP, Cristaudo A. Pernio-like skin lesions after the second dose of Pfizer-BioNTech COVID-19 vaccine. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e725–e727. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
174. Ackerman M, Henry D, Finon A, Binois R, Esteve E. Persistent maculopapular rash after the first dose of Pfizer-BioNTech COVID-19 vaccine. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e423–e425. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
175. Irvine NJ, Wiles BL. Petechiae and desquamation of fingers following immunization with BNT162b2 messenger RNA (mRNA) COVID-19 vaccine. *Cureus* 2021; 13: e16858. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
176. Cebeci F, Kartal İ. Petechial skin rash associated with CoronaVac vaccination: first cutaneous side effect report before phase 3 results. *Eur J Hosp Pharm* 2021; 1–2. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
177. Cohen OG, Clark AK, Milbar H, Tarlow M. Pityriasis rosea after administration of Pfizer-BioNTech COVID-19 vaccine. *Hum Vaccin Immunother* 2021; 17: 4097–4098. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

178. Abdullah L, Hasbani D, Kurban M, Abbas O. Pityriasis rosea after mRNA COVID-19 vaccination. *Int J Dermatol* 2021; 60: 1150–1151. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
179. Akdaş E, İltter N, Öğüt B, Erdem Ö. Pityriasis rosea following CoronaVac COVID-19 vaccination: a case report. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e491–e493. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
180. Malayala SV, Mohan G, Vasireddy D, Atluri P. Purpuric rash and thrombocytopenia after the mRNA-1273 (Moderna) COVID-19 vaccine. *Cureus* 2021; 13: e14099. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
181. Cazzato G, Romita P, Foti C *et al.* Purpuric skin rash in a patient undergoing Pfizer-BioNTech COVID-19 vaccination: histological evaluation and perspectives. *Vaccines (Basel)* 2021; 9: 760. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
182. Afacan E, Öğüt B, Üstün P, Şentürk E, Yazıcı O, Adışen E. Radiation recall dermatitis triggered by inactivated COVID-19 vaccine. *Clin Exp Dermatol* 2021; 46: 1582–1584. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
183. Brumfiel CM, Patel MH, DiCaudo DJ, Rosenthal AC, Pittelkow MR, Mangold AR. Recurrence of primary cutaneous CD30-positive lymphoproliferative disorder following COVID-19 vaccination. *Leuk Lymphoma* 2021; 62: 2554–2555. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
184. Nanova K, Zlotogorski A, Ramot Y. Recurrent varicella following SARS-CoV-2 vaccination with BNT162b2. *Int J Dermatol* 2021; 60: 1148–1149. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
185. Mintoff D, Pisani D, Betts A, Scerri L. SARS-CoV-2 mRNA vaccine-associated fixed drug eruption. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e560–e563. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
186. Helms JM, Ansteatt KT, Roberts JC *et al.* Severe, refractory immune thrombocytopenia occurring after SARS-CoV-2 vaccine. *J Blood Med* 2021; 12: 221–224. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
187. Gruenstein D, Levitt J. Skin necrosis at both COVID-19 vaccine injection sites. *JAAD Case Rep* 2021; 15: 67–68. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
188. Joseph AK, Chong BF. Subacute cutaneous lupus erythematosus flare triggered by COVID-19 vaccine. *Dermatol Ther* 2021; 34: e15114. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
189. González-Romero N, Morillo Montañes V, Vicente Sánchez I, García García M. Lipschütz ulcers after the AstraZeneca COVID-19 vaccine. *Actas Dermosifiliogr (Engl Ed)* 2021; 113: 443–452. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
190. Song EJ, Wong AJS. Widespread annular eruption after Ad26.COV2.S COVID-19 vaccine. *JAAD Case Rep* 2021; 13: 30–32. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
191. Ardalan M, Moslemi H, Shafiei S, Tabrizi R, Moselmi M. Herpes-like skin lesion after AstraZeneca vaccination for COVID-19: A case report. *Clin Case Rep* 2021; 9: e04883. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
192. Bostan E, Gulseren D, Gokoz O. New-onset leukocytoclastic vasculitis after COVID-19 vaccine. *Int J Dermatol* 2021; 60: 1305–1306. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
193. Baffa ME, Maglie R, Giovannozzi N *et al.* Sweet syndrome following SARS-CoV2 vaccination. *Vaccines (Basel)* 2021; 9: 1212. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
194. Darrigade AS, Théophile H, Sanchez-Pena P *et al.* Sweet syndrome induced by SARS-CoV-2 Pfizer-BioNTech mRNA vaccine. *Allergy* 2021; 76: 3194–3196. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
195. Falkenhain-López D, Gutiérrez-Collar C, Arroyo-Andrés J, Gallego-Gutiérrez I, Rodríguez-Peralto JL, Sánchez-Velázquez A. Widespread purpura annularis telangiectodes following mRNA SARS-CoV-2 vaccine. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e719–e721. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

196. Guzmán-Pérez L, Puerta-Peña M, Falkenhain-López D *et al.* Small-vessel vasculitis following Oxford-AstraZeneca vaccination against SARS-CoV-2. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e741–e743. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
197. Kaminetsky J, Rudikoff D. New-onset vitiligo following mRNA-1273 (Moderna) COVID-19 vaccination. *Clin Case Rep* 2021; 9: e04865. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
198. Tessa I, Kluger N. Ipsilateral herpes zoster after the first dose of BNT162b2 mRNA COVID-19 vaccine. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e620–e622. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
199. Wu RW, Lin TK. Oxford-AstraZeneca COVID-19 vaccine-induced acute localized exanthematous pustulosis. *J Dermatol* 2021; 48: e562–e563. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
200. Schmidt V, Blum R, Möhrenschrager M. Biphasic bullous pemphigoid starting after first dose and boosted by second dose of mRNA-1273 vaccine in an 84-year-old female with polymorbidity and polypharmacy. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2022; 36: e88–e90. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
201. Sirufo MM, Raggiunti M, Magnanini LM, Ginaldi L, De Martinis M. Henoch-Schönlein purpura following the first dose of COVID-19 viral vector vaccine: a case report. *Vaccines (Basel)* 2021; 9: 1078. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
202. Stewart R, McDowell L. Radiation recall phenomenon following COVID-19 vaccination. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2021; 111: 835–836. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
203. Thomas J, Thomas G, Chatim A, Shukla P, Mardiney M. Chronic spontaneous urticaria after COVID-19 vaccine. *Cureus* 2021; 13: e18102. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
204. Waraich A, Williams G. Haematuria, a widespread petechial rash, and headaches following the Oxford AstraZeneca ChAdOx1 nCoV-19 vaccination. *BMJ Case Rep* 2021; 14: e245440. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
205. Zengarini C, Misciali C, Lazzarotto T, Dika E. Eruptive angiomatosis after SARS-CoV-2 vaccine (Comirnaty, Pfizer). *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2022; 36: e90–e91. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
206. Aoki N, Saruta Y, Tanaka S, Nakajima R, Sano H, Sano S. Skin ulcer at the injection site of BNT162b2 mRNA COVID-19 vaccine. *J Dermatol* 2021; 48: e596–e597. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
207. Fata A, Jabbour G, Kourie H, Zoghbi M, Kassouf E, Zoghbi A. Rare cutaneous manifestation of COVID-19 infection and Pfizer-BioNTech COVID-19 vaccine with a unique pattern similarity. *Futur Virol* 2021; 16: 741–749. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
208. Mintoff D, Scerri L, Betts A. SARS-CoV-2 mRNA vaccine injection site pseudolymphoma. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2022; 36: e20–e22. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
209. Borg L, Mercieca L, Mintoff D *et al.* Pfizer-BioNTech SARS-CoV-2 mRNA vaccine-associated erythema multiforme. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2022; 36: e22–e24. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
210. Agharbi FZ, Eljzouly M, Basri G *et al.* Bullous pemphigoid induced by the AstraZeneca COVID-19 vaccine. *Ann Dermatol Venereol* 2022; 149: 56–57. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
211. Chen YA, Huang HY, Wu SH, Huang TC. Thrombosis of the palmar digital vein after Oxford-AstraZeneca COVID-19 vaccination. *Int J Dermatol* 2021; 60: e469–e471. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
212. Badier L, Toledano A, Porel T *et al.* IgA vasculitis in adult patient following vaccination by ChadOx1 nCoV-19. *Autoimmun Rev* 2021; 20: 102951. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

213. Buján Bonino C, Moreiras Arias N, López-Pardo Rico M *et al.* Atypical erythema multiforme related to BNT162b2 (Pfizer-BioNTech) COVID-19 vaccine. *Int J Dermatol* 2021; 60: e466–e467. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
214. Cameli N, Silvestri M, Mariano M, Bennardo L, Nisticò SP, Cristaudo A. Erythema nodosum following the first dose of ChAdOx1-S nCoV-19 vaccine. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2022; 36: e161–e162. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
215. Fang WC, Chiu LW, Hu SC. Psoriasis exacerbation after first dose of AstraZeneca coronavirus disease 2019 vaccine. *J Dermatol* 2021; 48: e566–e567. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
216. Dash S, Behera B, Sethy M, Mishra J, Garg S. COVID-19 vaccine-induced urticarial vasculitis. *Dermatol Ther* 2021; 34: e15093. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
217. de Montjoye L, Marot L, Baeck M. Eosinophilic cellulitis after BNT162b2 mRNA Covid-19 vaccine. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2022; 36: e26–e28. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
218. Essam R, Ehab R, Al-Razzaz R, Khater MW, Moustafa EA. Alopecia areata after ChAdOx1 nCoV-19 vaccine (Oxford/AstraZeneca): a potential triggering factor? *J Cosmet Dermatol* 2021; 20: 3727–3729. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
219. Guénin SH, Kresch M, Elbogen E, Lebwohl MG. Cutaneous reaction reported after third Moderna COVID-19 vaccine. *JAAD Case Rep* 2021; 18: 49–50. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
220. Hsu HT, Su HA, Chen YC. Erythema nodosum, after Medigen vaccination against COVID-19? *J Formos Med Assoc* 2021; 121: 723–724. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
221. Kar BR, Singh BS, Mohapatra L, Agrawal I. Cutaneous small-vessel vasculitis following COVID-19 vaccine. *J Cosmet Dermatol* 2021; 20: 3382–3383. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
222. Kim JC, Lee SY, Kang SY, Kim HO, Park CW, Chung BY. Erythema annulare centrifugum induced by COVID-19 vaccination. *Clin Exp Dermatol* 2021; 47: 591–592. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
223. Kim MJ, Kim JW, Kim MS, Choi SY, Na JI. Generalized erythema multiforme-like skin rash following the first dose of COVID-19 vaccine (Pfizer-BioNTech). *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2022; 36: e98–e100. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
224. Kouki C, Sellami K, Bahloul E, Amouri M, Masmoudi A, Turki H. Response to 'A skin reaction with rust-like discolouration to mRNA COVID-19 vaccine'. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2022; 36: e97–e98. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
225. Lavery MJ, Nawimana S, Parslew R, Stewart L. A flare of pre-existing erythema multiforme following BNT162b2 (Pfizer-BioNTech) COVID-19 vaccine. *Clin Exp Dermatol* 2021; 46: 1325–1327. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
226. Piccolo V, Mazzatenta C, Bassi A *et al.* COVID vaccine-induced lichen planus on areas previously affected by vitiligo. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2022; 36: e28–e30. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
227. Myrdal CN, Culpepper KS, Leyo DPS. Generalized dermal hypersensitivity reaction following Moderna COVID-19 vaccination. *Dermatol Ther* 2021; 34: e15173. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
228. Osmond A, Kenny B. Reaction to dermal filler following COVID-19 vaccination. *J Cosmet Dermatol* 2021; 20: 3751–3752. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
229. Patil S, Patil A. Systemic lupus erythematosus after COVID-19 vaccination: A case report. *J Cosmet Dermatol* 2021; 20:

- 3103–3104. [\[PMC free article\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[Google Scholar\]](#)
230. Płaszczyńska A, Sławińska M, Sobjanek M. Regression of common viral warts after ChAdOx1-S COVID-19 vaccine. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2022; 36: e162–e164. [\[PMC free article\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[Google Scholar\]](#)
231. Dash S, Sirka CS, Mishra S, Viswan P. COVID-19 vaccine-induced Stevens-Johnson syndrome. *Clin Exp Dermatol* 2021; 46: 1615–1617. [\[PMC free article\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[Google Scholar\]](#)
232. Bekkali N, Allard T, Lengellé C, Estève E. Eczematiform eruption after Pfizer-BioNTech COVID-19 vaccine. *Thérapie* 2021; 76: 364–365. [\[PMC free article\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[Google Scholar\]](#)
233. Pileri A, Guglielmo A, Raone B, Patrizi A. Chilblain lesions after COVID-19 mRNA vaccine. *Br J Dermatol* 2021; 185: e3. [\[PMC free article\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[Google Scholar\]](#)
234. Pérez-López I, Moyano-Bueno D, Ruiz-Villaverde R. Bullous pemphigoid and COVID-19 vaccine. *Med Clin (Barc)* 2021; 157: e333–e334. [\[PMC free article\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[Google Scholar\]](#)
235. Hunjan MK, Roberts C, Karim S, Hague J. Pityriasis rubra pilaris-like eruption following administration of the BNT163b2 (Pfizer-BioNTech) mRNA COVID-19 vaccine. *Clin Exp Dermatol* 2022; 47: 188–190. [\[PMC free article\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[Google Scholar\]](#)
236. Kreuter A, Licciardi-Fernandez MJ, Burmann SN, Burkert B, Oellig F, Michalowitz AL. Induction and exacerbation of subacute cutaneous lupus erythematosus following mRNA-based or adenoviral vector-based SARS-CoV-2 vaccination. *Clin Exp Dermatol* 2022; 47: 161–163. [\[PMC free article\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[Google Scholar\]](#)
237. Lopez S, Vakharia P, Vandergriff T, Freeman EE, Vasquez R. Pernio after COVID-19 vaccination. *Br J Dermatol* 2021; 185: 445–447. [\[PMC free article\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[Google Scholar\]](#)
238. Kreuter A, Burmann SN, Burkert B, Oellig F, Michalowitz AL. Transition of cutaneous into systemic lupus erythematosus following adenoviral vector-based SARS-CoV-2 vaccination. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e733–e735. [\[PMC free article\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[Google Scholar\]](#)
239. Krajewski PK, Matusiak Ł, Szepietowski JC. Psoriasis flare-up associated with second dose of Pfizer-BioNTech BNT162b2 COVID-19 mRNA vaccine. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e632–e634. [\[PMC free article\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[Google Scholar\]](#)
240. Young J, Mercieca L, Ceci M, Pisani D, Betts A, Boffa MJ. A case of bullous pemphigoid after the SARS-CoV-2 mRNA vaccine. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2022; 36: e13–e16. [\[PMC free article\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[Google Scholar\]](#)
241. D'Cruz A, Parker H, Saha M. A Bullous Eruption following the Pfizer-BioNTech COVID-19 vaccination. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e864–e865. [\[PMC free article\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[Google Scholar\]](#)
242. Piccolo V, Bassi A, Argenziano G *et al.* BNT162b2 mRNA COVID-19 vaccine-induced chilblain-like lesions reinforces the hypothesis of their relationship with SARS-CoV-2. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e493–e494. [\[PMC free article\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[Google Scholar\]](#)
243. Bostan E, Jarbou A. Atypical pityriasis rosea associated with mRNA COVID-19 vaccine. *J Med Virol* 2021; 94: 814–816. [\[PMC free article\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[Google Scholar\]](#)
244. Gyldenløve M, Skov L, Hansen CB, Garred P. Recurrent injection-site reactions after incorrect subcutaneous administration of a COVID-19 vaccine. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e545–e546. [\[PMC free article\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[Google Scholar\]](#)
245. Kulkarni R, Sollecito TP. COVID-19 vaccination: possible short-term exacerbations of oral mucosal diseases. *Int J*

- Dermatol* 2021; 60: e335–e336. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
246. Nastro F, Fabbrocini G, di Vico F, Marasca C. Small vessel vasculitis related to varicella-zoster virus after Pfizer-BioNTech COVID-19 vaccine. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e745–e747. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
247. Merhy R, Sarkis AS, Kaikati J, El Khoury L, Ghosn S, Stephan F. New-onset cutaneous lichen planus triggered by COVID-19 vaccination. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e729–e730. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
248. Mieczkowska K, Kaubisch A, McLellan BN. Exacerbation of psoriasis following COVID-19 vaccination in a patient previously treated with PD-1 inhibitor. *Dermatol Ther* 2021; 34: e15055. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
249. Wantavornprasert K, Noppakun N, Klaewsongkram J, Rerknimitr P. Generalized bullous fixed drug eruption after Oxford-AstraZeneca (ChAdOx1 nCoV-19) vaccination. *Clin Exp Dermatol* 2022; 47: 428–432. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
250. Lladó I, Butrón B, Sampedro-Ruiz R, Fraga J, de Argila D. Pityriasis rubra pilaris after Vaxzevria® COVID-19 vaccine. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e833–e835. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
251. Adya KA, Inamadar AC, Albadri W. Post Covid-19 vaccination papulovesicular pityriasis rosea-like eruption in a young male. *Dermatol Ther* 2021; 34: e15040. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
252. Quattrini L, Verardi L, Caldarola G, Peluso G, De Simone C, D'Agostino M. New onset of remitting seronegative symmetrical synovitis with pitting oedema and palmoplantar psoriasis flare-up after Sars-Cov-2 vaccination. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e727–e729. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
253. Orenay OM, Balta I, Yigit D, Eksioğlu M. Systemic drug-related intertriginous and flexural exanthema like eruption after CoronaVac vaccine. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e634–e635. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
254. Lim PN, Wylie G. Symmetrical drug-related intertriginous and flexural exanthema like eruption associated with COVID-19 vaccination. *Clin Exp Dermatol* 2022; 47: 175–176. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
255. Ohsawa R, Sano H, Ikeda M, Sano S. Clinical and histopathological views of morbilliform rash after COVID-19 mRNA vaccination mimic those in SARS-CoV-2 virus infection-associated cutaneous manifestations. *J Dermatol Sci* 2021; 103: 124–127. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
256. Lesort C, Kaniakakis J, Donzier L, Jullien D. Chilblain-like lesions after BNT162b2 mRNA COVID-19 vaccine: a case report suggesting that 'COVID toes' are due to the immune reaction to SARS-CoV-2. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e630–e632. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
257. Lopes NT, Pinilla CEO, Gerbase AC. Erythema multiforme after CoronaVac vaccination. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e717–e719. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
258. Lehmann M, Schorno P, Hunger RE, Heidemeyer K, Feldmeyer L, Yawalkar N. New onset of mainly guttate psoriasis after COVID-19 vaccination: a case report. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e752–e755. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
259. Atak MF, Farabi B, Kalelioglu MB, Rao BK. Pigmented purpuric dermatosis after BNT162B2 mRNA COVID-19 vaccine administration. *J Cosmet Dermatol* 2022; 21: 435–437. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
260. Ayatollahi A, Robati RM, Firooz A. Plantar herpes zoster following heterologous recombinant adenovirus-based COVID-19 vaccine. *J Cosmet Dermatol* 2022; 21: 34–35. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

261. Chaijaras S, Seree-Aphinan C, Rutnin S, Ngamjanyaporn P, Rattanakaemakorn P. Serum sickness-like reaction following an administration of the first dose of inactivated COVID-19 vaccine. *JAAD Case Rep* 2022; 19: 21–24. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
262. Ciccarese G, Drago F, Boldrin S, Pattaro M, Parodi A. Sudden onset of vitiligo after COVID-19 vaccine. *Dermatol Ther* 2022; 35: e15196. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
263. Cinotti E, Perrot JL, Bruzziches F *et al*. Eosinophilic dermatosis after AstraZeneca COVID-19 vaccination. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2022; 36: e171–e172. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
264. Dell'Antonia M, Anedda S, Usai F, Atzori L, Ferreli C. Bullous pemphigoid triggered by COVID-19 vaccine: Rapid resolution with corticosteroid therapy. *Dermatol Ther* 2022; 35: e15208. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
265. Kuzumi A, Yoshizaki A, Chiba K *et al*. Genital necrosis with cutaneous thrombosis after COVID-19 mRNA vaccination. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2022; 36: e185–e186. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
266. Park JW, Yu SN, Chang SH, Ahn YH, Jeon MH. multisystem inflammatory syndrome in an adult after COVID-19 vaccination: a case report and literature review. *J Korean Med Sci* 2021; 36: e312. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
267. Kherlopian A, Zhao C, Ge L, Forward E, Fischer G. A case of toxic epidermal necrolysis after ChAdOx1 nCov-19 (AZD1222) vaccination. *Australas J Dermatol* 2022; 63: e93–e95. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
268. Maranini B, Ciancio G, Cultrera R, Govoni M. Herpes zoster infection following mRNA COVID-19 vaccine in a patient with ankylosing spondylitis. *Reumatismo* 2021; 73: 174–176. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
269. Hali F, Kerouach A, Alatawna H, Chiheb S, Lakhdar H. Linear IgA bullous dermatosis following Oxford AstraZeneca COVID-19 vaccine. *Clin Exp Dermatol* 2022; 47: 611–613. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
270. Grossman ME, Appel G, Little AJ, Ko CJ. Post-COVID-19 vaccination IgA vasculitis in an adult. *J Cutan Pathol* 2021; 49: 385–387. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
271. Mansouri P, Chalangari R, Martits-Chalangari K, Mozafari N. Stevens-Johnson syndrome due to COVID-19 vaccination. *Clin Case Rep* 2021; 9: e05099. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
272. Sernicola A, Dybala A, Gomes V *et al*. Lymphomatoid drug reaction developed after BNT162b2 (Comirnaty) COVID-19 vaccine manifesting as pityriasis lichenoides et varioliformis acuta-like eruption. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2022; 36: e172–e174. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
273. Koutlas IG, Camara R, Argyris PP, Davis MDP, Miller DD. Development of pemphigus vulgaris after the second dose of the mRNA-1273 SARS-Cov-2 vaccine. *Oral Dis* 2021; 1–2. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
274. Doughty H, Barton D. Severe nonanaphylactic allergic reaction to the Pfizer-BioNTech COVID-19 vaccine. *JAAD Case Rep* 2022; 19: 84–86. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
275. Souaid K, Oulès B, Sohier P, Deschamps L, Aractingi S, Dupin N. Type I interferon signature in chilblains following SARS-CoV-2 mRNA vaccine: a case report. *Acta Derm Venereol* 2021; 101: adv00589. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
276. Shin SH, Hong JK, Hong SA, Li K, Yoo KH. Pityriasis Rosea shortly after mRNA-1273 COVID-19 vaccination. *Int J Infect Dis* 2022; 114: 88–89. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
277. Abobaker A, Idris MA, Ogunjimi O. A localised vasculitic-like skin rash following the second dose of COVID-19 vaccine. *Int J Infect Dis* 2022; 114: 29–30. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

278. Sharabi A, Shiber S, Molad Y. Adult-onset Still's disease following mRNA COVID-19 vaccination. *Clin Immunol* 2021; 233: 108878. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
279. Savva D, Battineni G, Amenta F, Nittari G. Hypersensitivity reaction to hyaluronic acid dermal filler after the Pfizer vaccination against SARS-CoV-2. *Int J Infect Dis* 2021; 113: 233–235. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
280. Saifuddin A, Koesnoe S, Kurniati N, Sirait S, Arisanty R, Yuniastuti E. COVID arm after moderna booster in healthcare worker: a case report. *Acta Med Indones* 2021; 53: 326–330. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
281. Zengarini C, Pileri A, Salamone FP, Piraccini BM, Vitale G, La Placa M. Subacute cutaneous lupus erythematosus induction after SARS-CoV-2 vaccine in a patient with primary biliary cholangitis. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2022; 36: e179–e180. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
282. Yatsuzuka K, Murakami M, Kuroo Y *et al.* Flare-up of generalized pustular psoriasis combined with systemic capillary leak syndrome after coronavirus disease 2019 mRNA vaccination. *J Dermatol* 2021; 49: 454–458. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
283. Jeon YH, Lim DH, Choi SW, Choi SJ. A flare of Still's disease following COVID-19 vaccination in a 34-year-old patient. *Rheumatol Int* 2021; 42: 743–748. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
284. Lopez ED, Javed N, Upadhyay S, Shekhar R, Sheikh AB. Acute exacerbation of psoriasis after COVID-19 Pfizer vaccination. *Baylor University Medical Center Proceedings* 2021; 35: 199–201. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
285. Sahni MK, Roy K, Asati DP, Khurana U. An old entity, a new trigger: Post COVID-19 vaccine pityriasis rubra pilaris. *Int J Risk Saf Med* 2021; 32: 261–264. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
286. Wunderlich K, Dirschka T. Erythema multiforme following COVID-19 vaccination (BNT162b2). *Hautarzt* 2022; 73: 68–70. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
287. Colia R, Rotondo C, Corrado A, Cantatore FP. Cutaneous vasculitis after severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 vaccine. *Rheumatol Adv Pract* 2021; 5: rkab050. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
288. Majid I, Mearaj S. Sweet syndrome after Oxford-AstraZeneca COVID-19 vaccine (AZD1222) in an elderly female. *Dermatol Ther* 2021; 34: e15146. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
289. Terashima T. Delayed large pruritic eruption to the BNT162b2 mRNA vaccine. *IDCases* 2021; 26: e01297. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
290. Pedrazini MC, da Silva MH. Pityriasis rosea-like cutaneous eruption as a possible dermatological manifestation after Oxford-AstraZeneca vaccine: Case report and brief literature review. *Dermatol Ther* 2021; 34: e15129. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
291. Nazzaro G, Maronese CA. Urticarial vasculitis following mRNA anti-COVID-19 vaccine. *Dermatol Ther* 2021; 35: e15282. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
292. Gökçek GE, Öksüm Solak E, Çölgeçen E. Pityriasis rosea like eruption: A dermatological manifestation of Coronavac-COVID-19 vaccine. *Dermatol Ther* 2022; 35: e15256. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
293. Okan G, Vural P. Worsening of the vitiligo following the second dose of the BNT162B2 mRNA COVID-19 vaccine. *Dermatol Ther* 2021; 35: e15280. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
294. Correia C, Fernandes S, Soares-de-Almeida L, Filipe P. Exuberant lichenoid eruption after Oxford-AstraZeneca COVID-19 vaccine: a singular case. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 36: e268–e270. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

295. Knechtl GV, Seyed Jafari SM, Berger T, Rammlmair A, Feldmeyer L, Borradori L. Development of pemphigus vulgaris following mRNA SARS-CoV-19 BNT162b2 vaccination in an 89-year-old patient. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 36: e251–e253. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
296. Bostan E, Yel B, Akdogan N, Gokoz O. New-onset bullous pemphigoid after inactivated Covid-19 vaccine: Synergistic effect of the Covid-19 vaccine and vildagliptin. *Dermatol Ther* 2022; 35: e15241. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
297. Oskay T, Isik M. Leukocytoclastic vasculitis after the third dose of CoronaVac vaccination. *Clin Rheumatol* 2021; 41: 1931–1933. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
298. O'Connor T, O'Callaghan-Maher M, Ryan P, Gibson G. Drug reaction with eosinophilia and systemic symptoms syndrome following vaccination with the AstraZeneca COVID-19 vaccine. *JAAD Case Rep* 2022; 20: 14–16. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
299. Koç Yıldırım S. A new-onset vitiligo following the inactivated COVID-19 vaccine. *J Cosmet Dermatol* 2022; 21: 429–430. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
300. Kharkar V, Vishwanath T, Mahajan S, Joshi R, Gole P. Asymmetrical cutaneous vasculitis following COVID-19 vaccination with unusual eosinophil preponderance. *Clin Exp Dermatol* 2021; 46: 1596–1597. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
301. Nakamura K, Kosano M, Sakai Y *et al.* Case of bullous pemphigoid following coronavirus disease 2019 vaccination. *J Dermatol* 2021; 48: e606–e607. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
302. Masseran C, Calugareanu A, Caux F, Bohelay G. Extensive cutaneous lichen planus triggered by viral vector COVID-19 vaccination (ChAdOx1 nCoV-19). *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 36: e263–e265. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
303. Kothari RS, Subramani D, Asnani DR, Raman A, Deora MS, Gupta A. Erythema multiforme after Covishield/ChAdOx1 vaccination. *Dermatol Ther* 2021; 35: e15289. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
304. Aponso S, Hou LC, Wei YY, Salahuddin SA, Yit PJ. Multibacillary leprosy unmasked by COVID-19 vaccination. *JAAD Case Rep* 2022; 19: 87–89. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
305. Fiorillo G, Pancetti S, Cortese A *et al.* Leukocytoclastic vasculitis (cutaneous small-vessel vasculitis) after COVID-19 vaccination. *J Autoimmun* 2022; 127: 102783. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
306. Ungari M, Pezzarossa E. Cutaneous lymphocytic vasculitis after administration of the second dose of AZD1222 (Oxford-AstraZeneca) severe acute respiratory syndrome Coronavirus 2 vaccination: casualty or causality? *Am J Dermatopathol* 2022; 44: 80–82. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
307. Gambichler T, Scholl L, Dickel H, Ocker L, Stranzenbach R. Prompt onset of Rowell's syndrome following the first BNT162b2 SARS-CoV-2 vaccination. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e415–e416. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
308. Solimani F, Mansour Y, Didona D, Dilling A, Ghoreschi K, Meier K. Development of severe pemphigus vulgaris following SARS-CoV-2 vaccination with BNT162b2. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e649–e651. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
309. Krajewski PK, Szepietowski JC. Immune thrombocytopenic purpura associated with COVID-19 Pfizer-BioNTech BNT16B2b2 mRNA vaccine. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e626–e627. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
310. Data from the Ministry of Public Health . Thailand. Available

from: <https://ddc.moph.go.th/uploads/ckeditor2//files/Daily%20report%202021-05-30.pdf>. Accessed July. 29, 2021.

311. Kelso JM, Greenhawt MJ, Li JT *et al.* Adverse reactions to vaccines practice parameter 2012 update. *J Allergy Clin Immunol* 2012; 130: 25–43. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
312. Wei N, Kresch M, Elbogen E, Lebwohl M. New onset and exacerbation of psoriasis after COVID-19 vaccination. *JAAD Case Rep* 2022; 19: 74–77. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
313. Greenhawt M, Abrams EM, Shaker M *et al.* The risk of allergic reaction to SARS-CoV-2 vaccines and recommended evaluation and management: a systematic review, meta-analysis, GRADE assessment, and international consensus approach. *J Allergy Clin Immunol Pract* 2021; 9: 3546–3567. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
314. Welsh E, Cardenas-de la Garza JA, Cuellar-Barboza A, Franco-Marquez R, Arvizu-Rivera RI. SARS-CoV-2 spike protein positivity in pityriasis rosea-like and urticaria-like rashes of COVID-19. *Br J Dermatol* 2021; 184: 1194–1195. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
315. Colmenero I, Santonja C, Alonso-Riaño M *et al.* SARS-CoV-2 endothelial infection causes COVID-19 chilblains: histopathological, immunohistochemical and ultrastructural study of seven paediatric cases. *Br J Dermatol* 2020; 183: 729–737. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
316. Niebel D, Novak N, Wilhelmi J *et al.* Cutaneous adverse reactions to COVID-19 vaccines: insights from an immunodermatological perspective. *Vaccines (Basel)* 2021; 9: 944. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
317. Kounis NG, Koniari I, de Gregorio C *et al.* Allergic reactions to current available COVID-19 vaccinations: pathophysiology, causality, and therapeutic considerations. *Vaccines (Basel)* 2021; 9: 211. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
318. Jeyanathan M, Afkhami S, Smaill F, Miller MS, Lichty BD, Xing Z. Immunological considerations for COVID-19 vaccine strategies. *Nat Rev Immunol* 2020; 20: 615–632. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
319. Eyerich K, Eyerich S. Immune response patterns in non-communicable inflammatory skin diseases. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2018; 32: 692–703. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

Articles from Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology are provided here courtesy of **Wiley-Blackwell**
