

J Family Community Med. 2023 Jul-Sep; 30(3): 161–170.

Published online 2023 Jul 24. doi: [10.4103/jfcm.jfcm_3_23](https://doi.org/10.4103/jfcm.jfcm_3_23)

PMCID: PMC10479027

PMID: [37675215](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37675215/)

Management of coronavirus disease 2019 vaccine-induced cutaneous complications: A comprehensive literature review

2019年のコロナウイルス疾患のワクチン誘発性皮膚合併症の管理:包括的な文献レビュー

[Nouf F. Bin Rubaian](#), [Abdullah A. Aljalfan](#), and [Serene R. Almuheidib](#)¹

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10479027/>

抄録

1

2019年の新型コロナウイルス感染症(COVID-19)に対するワクチンに関連した皮膚症状が多数報告されているにもかかわらず、COVID-19 ワクチンと皮膚への副作用との関係については評価が行われていない。このレビューでは、これらの症状とその管理について検討する。報告された皮膚疾患としては、注射部位反応(初期および遅発性)、I型アレルギー反応、麻疹様発疹、ばら色靴糠疹、スウィート症候群、扁平苔癬、乾癬、帯状疱疹の再発、多形紅斑、スティーブンス-ジョンソン症候群、中毒性表皮壊死融解症(TEN)などがあった。COVID-19 ワクチン接種に関連する皮膚症状で最も頻度が高いものは遅延型局所反応であり、そのうち約66%が Moderna社のワクチン、33%が Pfizer社のワクチンに関連している。軽度の注射部位反応の他に、重度の反応としてアナフィラキシーおよびTENなどがある。スティーブンス-ジョンソン症候群およびアナフィラキシーを除くほとんどの反応は、予測不能で予防不可能であるが、軽度であり、対症療法で治療できる。このレビューから得られた知見により、プライマリケア医と皮膚科医はより迅速に診断を下し、迅速な介入を開始できるようになるはずである。

Keywords: Coronavirus, coronavirus disease 2019, drug hypersensitivity, review, vaccination

はじめに

*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。

コロナウイルス疾患 2019(COVID-19)の皮膚症状(主に斑状丘疹状皮膚疹として現れる)が症例の 1~20%で報告されている。これは COVID-19 ワクチンに起因するものであり、主な種類としてメッセンジャーリボ核酸(mRNA)ワクチン[図 1],アデノウイルスベクターワクチン[図 2],不活化全ウイルスワクチン[図 3]などがある。免疫性、自己免疫性、その他のウイルス性疾患の再活性化などの皮膚疾患が報告されており、その重症度は軽度の注射部位反応からまれに重度の反応まで様々である。遅延型の大きな局所反応が最も一般的であり、McMahon ら[1]によると、これらの反応の 3 分の 2 は Moderna 社のワクチンに、3 分の 1 は Pfizer 社のワクチンに関連しているという。

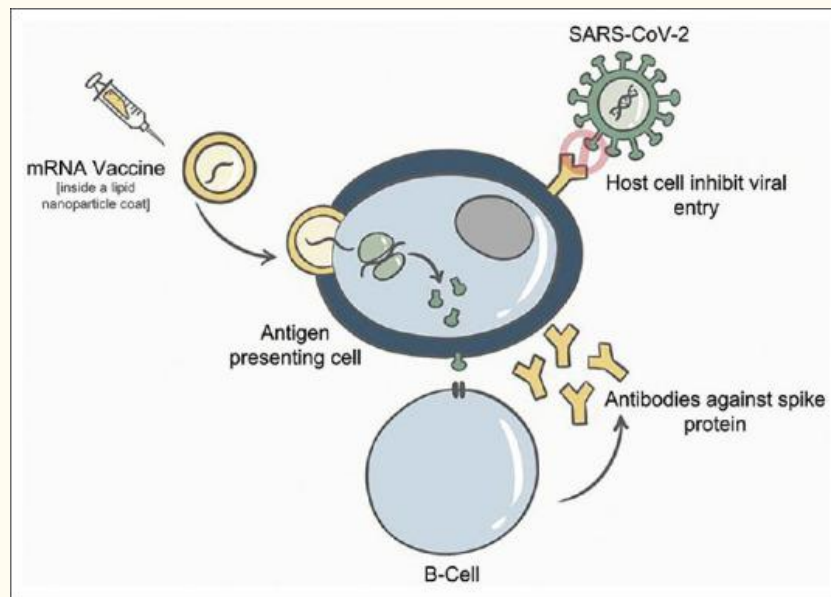


図 1

mRNA ワクチン BNT162b2(Pfizer-BioNTech)の作用機序 mRNA=メッセンジャーリボ核酸

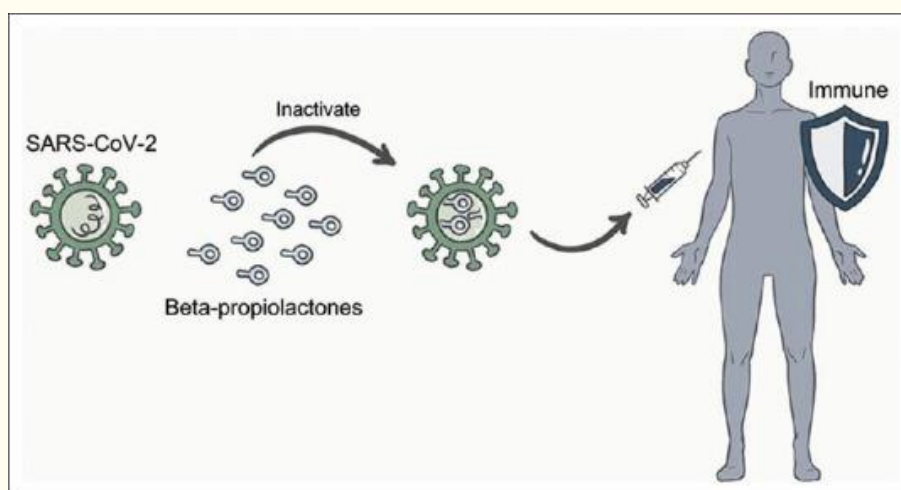


図 2

アデノウイルスベクターワクチン ChAdOx1 nCoV-19(AstraZeneca-Oxford)および Ad26.CO2.S(Janssen Pharmaceuticals,Inc.)の作用機序

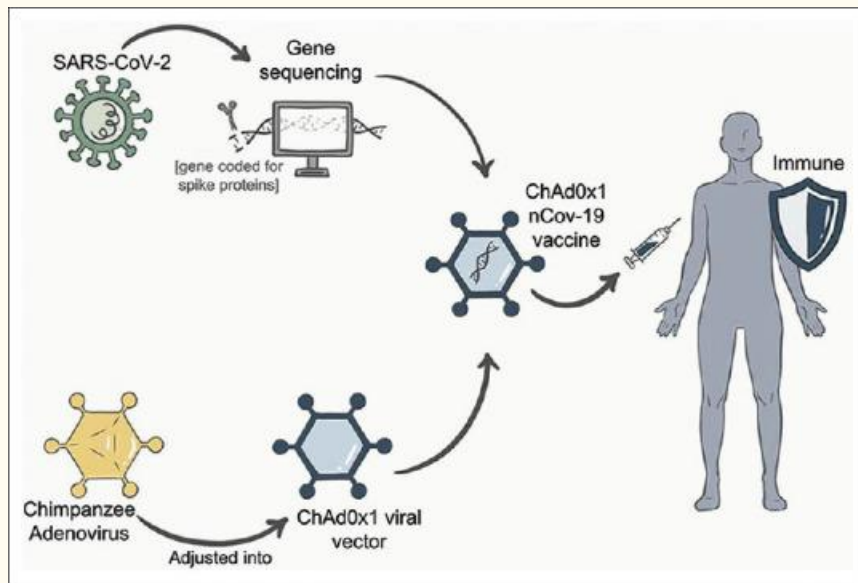


図 3

不活化全ウイルスワクチン BBIBP-CorV(Sinopharm 社)および CoronaVac(Sinovac Life Sciences 社)の作用機序

方法論

PubMed で 2021 年 1 月から 12 月にかけて公表された文献のうち、「COVID-19 ワクチン」または「SARS-CoV-2 ワクチン」または「Pfizer」または「AstraZeneca」または「Moderna」をキーワードとし、さらに抄録または表題に「skin reaction」または「cutaneous reaction」を含むものを検索した。また、見つかった論文の参考文献リストから関連論文を検索した。最後に、英語以外の文献を除外した。

COVID-19 ワクチン接種後に報告された皮膚症状(過敏反応、局所注射部位反応、麻疹様発疹、より重度の反応など)に関する文献をレビューした。このレビューでは、医師の意識を高めるために、これらの反応の特徴と管理について考察する[表 1]。以下に述べるほとんどの副作用について、患者の人口統計学的特性及び管理戦略に関するデータを表 1 に示す。

表 1

2019 年のコロナウイルス感染症におけるワクチン関連皮膚反応の概要

Characteristics	Immediate hypersensitivity[2-24] N (%)	Early local reactions[2-4] N (%)	Delayed local reactions[2,3,25-27] N (%)	EM[3,28-40] N (%)	LP[1,32,41-46] N (%)	PR and PR-LE[1,4,6,32,47-59] N (%)
Number of cases	243	292	552	15	10	80
Age (years), mean	44.3	45.8	50.2	46	51.8	43
Sex						
Female	207 (85.2)	277 (94.8)	507 (92)	10 (66.6)	5 (50.0)	43 (53.75)
Male	30 (12.3)	15 (5.2)	43 (7.7)	2 (13.4)	1 (10.0)	27 (32.5)
Not reported	6 (2.5)	0	2 (0.3)	3 (20.0)	4 (40.0)	11 (13.75)
Vaccine						
BNT162b2 (Pfizer)	149 (63.8)	29 (10)	122 (22.1)	8 (53.3)	6 (60.0)	40 (50.0)
mRNA-1273 (Moderna)	65 (26.8)	256 (87.6)	429 (77.7)	4 (26.6)	1 (10.0)	9 (11.3)
AZD1222 (AstraZeneca)	21 (8.6)	7 (2.4)	1 (0.2)	1 (6.8)	1 (10.0)	10 (12.5)
Others	2 (0.8)	0	0	2 (13.3)	2 (20.0)	21 (26.2)
Vaccination dose						
First	173 (71.2)	190 (65.0)	447 (81.0)	9 (60.0)	3 (30.0)	42 (52.5)
Second	40 (16.5)	102 (35.0)	102 (18.5)	6 (40.0)	1 (10.0)	29 (36.2)
Not reported	30 (12.3)	0	3 (0.5)	0	6 (60.0)	9 (11.3)
Time to onset after vaccination (days), mean	0.76	2.7	7.2	5.8	6.8	39.9
Duration of the reaction (days), mean	6.1	5	4.2	21.1	NA	14
Treatment of cutaneous reaction						
Yes	187 (77.0)	22 (7.5)	125 (22.6)	8 (53.2)	4 (40.0)	55 (68.8)
No	53 (21.8)	270 (92.5)	345 (62.5)	1 (6.8)	2 (20.0)	25 (31.2)
Not reported	3 (1.2)	0	82 (14.9)	6 (40.0)	4 (40.0)	0

Characteristics SS[1,41,60-63] Purpura[1,4,6,28-30,64] Psoriasis[1,114-120] Herpes Zoster[3,4,121] Morbilliform SJS and TEN[6,7,32,139]

[別のウィンドウで開く](#)

PR=ばら色靴擦れ、PR-LE=PR 様発疹、SJS=スティーブンス-ジョンソン症候群、TEN=中毒性表皮壊死融解症、NA=該当なし、EM=多形紅斑、LP=扁平苔癬、SS=スウィート症候群

結果

早期の局所注射部位反応

COVID-19 ワクチン接種後の早期の局所反応は、出現するまでに数分または数日を要し、具体的には疼痛(88%), 痒み(35%), 硬結(25%), 紅斑(20%), 浮腫(15%)などがある。通常は無治療で消失する[2]McMahon ら[3]は、ワクチン接種の 1 日後に発生する早期の局所注射部位反応が、遅延型の大きな局所過敏反応に次いで 2 番目に多くみられる皮膚反応であると報告した。早期の注射部位反応は、Moderna 社のワクチンを接種した女性(94%;年齢中央値 44 歳)で最も多くみられた反応であった(1 回目の接種後に 92%)。Català ら[4]の報告によると、130 例に局所注射部位反応が認められた(ワクチン接種後 4 日以上経過した直後が 46.2%, 遅発性が 53.8%)。

遅延型局所注射部位反応

COVID-19 ワクチン接種後に最もよくみられる反応は遅延型局所注射部位反応であり、通常はワクチン接種の 4 日後に接種部位に現れる。この結果はその後のワクチン接種の禁忌とはならない[2].Hibino ら[25]は、Moderna 社製ワクチンの 2 回目の接種者を対象とした横断研究を実施した。1 回目の投与後に、77 人の接種者に遅延型注射部位反応が認められた。ワクチン接種から発症までの期間の中央値は 7 日(範囲:2-15 日)であり、副反応の持続期間の中央値は 7 日(範囲:2-21 日)であった。被験者 77 人のうち 33 人に直径 10 cm を超える紅斑が

*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。

自己報告により認められた;20人に圧痛または疼痛;46人に腫脹;56人にそう痒が認められた。そう痒がみられた被験者56人のうち、12人が止痒薬の外用クリームを使用していると報告したが、経口薬を使用していた被験者はいなかった。参加者全員が2回目の接種を受けた。パパディミトリウら[26]は、Moderna社のワクチンによる遅延型局所反応を経験した患者84例(女性82例;平均年齢57歳;年齢範囲27-86歳)を対象として後ろ向き研究を実施した。報告された一般的な併存症は、糖尿病、高血圧、および脂質異常症であった。湿疹を発症した4人と蕁麻疹を発症した1人を除いて、ほとんどの被験者には皮膚疾患の既往がなかった。平均発現期間は9日(7-13日)であったが、2回目の投与による発現期間の中央値は2日であり、平均持続期間は3日(範囲:2-6日)であった。

McMahonら[3]は、最も多くみられた皮膚疾患は遅延型局所反応であり、発症の中央値はワクチン接種後7日で、主にModerna社のワクチンと関連していた(94%)ことも明らかにした。ほとんどの反応は自然に消失する;氷冷、抗ヒスタミン薬、鎮痛薬、および局所または経口グルココルチコイドの使用が有益となりうる。[27]

即時型過敏症:I型過敏症反応

コロナウイルスワクチンでは、I型過敏症反応はポリエチレングリコール3350およびポリソルベート80に起因するとされている[2]。COVID-19ワクチン接種後にみられた反応は、軽度で一過性の顔面紅斑および蕁麻疹から、アドレナリン筋肉内投与による即時の介入を必要とする重度のアナフィラキシーまで様々であった。Catalàらは、6名の患者にアトピー性皮膚炎の既往、1名にアレルギー性喘息、5名にアレルギー性鼻炎、11名にじんま疹、5名に薬物反応、1名にワクチンに続発した皮膚反応の既往があったことを明らかにした[4]。その研究では、Pfizer社のワクチンは一般的に蕁麻疹および/または血管性浮腫を引き起こし、初回投与ではより多くの皮膚反応が生じた。

Fijenら[5]は、以前に診断された遺伝性血管性浮腫が身体の様々な部位(顔面、腹部、性器、末梢部位)で再燃した7症例を報告した。診断は臨床所見、血液検査、および皮膚アレルギー検査に基づいて行われた。全身性のそう痒および蕁麻疹がみられた患者にはジフェンヒドラミン50mgを経口投与し、アナフィラキシーにはアドレナリンおよびジフェンヒドラミンを筋肉内投与した。

麻疹様発疹

麻疹様発疹は1回目と2回目の投与後にそれぞれ31人と12人の患者で発生した;1人の患者は2回目の投与後にのみ麻疹様発疹を経験したが、これはより広範な反応であり、免疫を介した病因を示している。病変部の生検ではウイルス成分は認められなかったが、真皮層に浮腫とリンパ球浸潤が認められ、ウイルスによる反応ではなく、免疫を介した反応であることが示唆された。2回目の接種では、より広範な反応がみられ、免疫介在性の病因が示唆された[6]Ackermanら[135]は、3時間以内に肝障害の徴候とトランスアミナーゼ高値を伴う麻疹様発疹が急速に発現した1症例を報告したが、この患者はPfizer社製ワクチンの2回目の接種を拒否した。

帯状疱疹

COVID-19 ワクチン接種後に水痘帯状疱疹ウイルス(単純ヘルペスウイルス 3 型)の再活性化が報告されたが、因果関係は確立できなかった。15 の研究における患者の人口統計学的特性に関するデータを表 1 に示す。平均すると、ワクチン接種の 6 日後に T4 皮膚分節を含む症状が発現した。水痘帯状疱疹を発症した 41 人に経口バラシクロビルまたはアシクロビルが処方されたが、その他の患者は自然に回復した;一部の症例では治療の詳細が報告されなかった。

スウィート症候群(急性熱性好中球性皮膚症)

スウィート症候群(SS)はまれな皮膚反応であり、発熱と主に顔面、頸部、および四肢に生じる圧痛を伴う複数の赤色/赤青色の局面を特徴とする。6 件の研究に基づく患者の人口統計学的特性および管理戦略に関するデータを表 1 に示す。Torrealba-Acosta ら[60]は、全身症状と無菌性髄膜炎を呈し、好中球増加と赤血球沈降速度の上昇がみられた SS 患者の症例を報告した。

扁平苔癬

扁平苔癬は、特定の薬物、ウイルス、またはワクチンへの曝露歴に関連する特発性の炎症性疾患である。報告された 10 症例[表 1]では、既存の扁平苔癬の再燃を除外できなかった。Hiltun ら[41]は、7 年前に扁平苔癬の既往があり、外用療法が奏効した患者にこの反応がみられたことを報告した。Sharda ら[42]は、COVID-19 ワクチン接種後に診察と生検で診断された経口扁平苔癬のまれな症例を報告した。この患者には、経口用クロベタゾールの局所洗浄液が 4 週間投与された。皮膚扁平苔癬は高力価のステロイド外用薬で治療した。

ばら色糝糠疹様発疹

ばら色糝糠疹は、ランガーの線に従う自己限定性の皮膚疾患である。ほとんどの症例で自然消失した。皮膚検査でヘラルドパッチが 69 人の患者で発見され、7 人に非定型の症状(例、紫斑と小水疱)が認められた。Adya ら[47]は、COVID-19 ワクチン接種後に非定型的な臨床像を呈した若年男性に生じたばら色糝糠疹様の水疱性丘疹について報告したが、この症例では臨床所見と皮膚生検所見から診断が確定した。ほとんどの症例では無治療で自然消退がみられ、残りの症例では局所ステロイドおよび抗ヒスタミン薬による対症療法が行われた。

乾癬

乾癬は、遺伝的素因を基礎にもつ免疫介在性疾患である。乾癬患者の 21%が急性増悪(flare up)を恐れて COVID-19 ワクチンの接種を拒否した。Ricardo と Lipner[114]は、7 日前に Pfizer-BioNTech のワクチンを接種したが外傷の既往もマニキュアの既往もなかった 77 歳の女性が、2 回目の接種を受けた後に爪乾癬を発症した新規症例を報告した。Perna ら[115]は、Pfizer 社の COVID-19 ワクチン接種後に急性汎発性膿疱性乾癬を発症した 1 症例を報告した。生検で表皮内に好中球性膿疱を伴う乾癬様皮膚炎が確認された。ソティリウら[116]は、突然発症して汎発性の丘疹落屑性発疹と診断された 14 例を報告しており、そのうち 9 例に軽度の乾癬の既往があった。

紫斑

紫斑は、扁平または触知可能な赤紫色の粘膜または皮膚病変として現れ、典型的には 1 cm 未満で、溢血に起因する。ワクチン接種とワクチン接種後の紫斑および点状出血との直接的な因果関係は確立されていないが、基礎にある免疫性血小板減少性紫斑病(ITP)の増悪を除外することはできない。

COVID-19 ワクチンは、血小板に対する自己免疫を惹起し、血小板減少、出血、血栓を引き起こす可能性がある[28]Lee ら[64]は、寛解状態にある ITP 患者 1 例、軽度から中等度の血小板減少の既往があり抗血小板抗体陽性の患者 1 例、遺伝性血小板減少症の既往がありベースラインの血小板数が 40-60×10⁹/L であった患者 1 例について報告している。Paulsenet ら[65]は、軽度の血小板減少を呈した患者で紫斑がみられたことを報告しており、Toom ら[66]は、ITP の既往があり、ベースラインの血小板数が 40-60×10⁹/L であった患者で紫斑がみられたことを報告している。AstraZeneca 社の COVID-19 ワクチンは、ヘパリン起因性血小板減少症に類似した自己免疫性血栓症との関連が報告されており、この病態はワクチン起因性プロトロンビン免疫性血小板減少症と呼ばれている。ヘパリンおよび血小板輸血は避けるべきであり、直接トロンビン阻害薬および抗 Xa 阻害薬(リバーロキサバン、エドキサバン、アピキサバン)の両方の使用が推奨される。生命を脅かす症例では、免疫グロブリンの静脈内投与を行うべきである[66,67]。

多形紅斑

多形紅斑(EM)は、最も一般的には感染症(単純ヘルペスウイルス/肺炎マイコプラズマ)によって、まれに薬物への曝露によって引き起こされる皮膚疾患である。Kim ら[29]は、COVID-19 ワクチン接種後に発生した多形紅斑(EM major)の 1 症例を報告した。この症例では、重度のそう痒を伴う複数の標的様の紅斑局面が上胸部から始まり、口腔粘膜を含む全身に広がり、滲出性かつ水疱性の特徴を呈した。これらの病変はほとんどが Pfizer 社のワクチンと関連しており、9 人の患者がワクチン接種後に遊走性紅斑を発症した。Saibene ら[30]は、COVID-19 ワクチンによって誘発された EM major の 1 症例について報告した。この症例では、過去 16 年間にペニシリンを、27 年間にメタミゾールを投与された後に同様の病変が出現していた。Gambichler らは、Rowell 症候群と呼ばれるまれな多形紅斑の亜型について報告した[31]。この亜型は、Pfizer 社のワクチン接種の 1 日後に発生したループスエリテマトーデスに関連する多形紅斑様病変で構成される。

スティーブンス-ジョンソン症候群および中毒性表皮壊死融解症

スティーブンス-ジョンソン症候群(SJS)および中毒性表皮壊死融解症(TEN)は、まれな免疫介在性の皮膚および粘膜反応であり、TEN および SJS でそれぞれ体表面積の 30%超および 10%未満の水疱形成および広範な表皮剥離を特徴とする。ワクチン接種により誘発される SJS または TEN はまれである[139,140]。マンズーリら[141]は、SJS の症状として頬粘膜病変、性器のびらん、および軽微な皮膚病変を伴う発赤を報告したが、Bakir ら[139]は、重度の粘膜病変、表皮剥離、および体表面積(BSA)の 30%を超える小水疱・水疱病変を報告した。診断は臨床所見と皮膚生検所見に基づいて行われた。Bakir ら[139]は、入院 1 日目と 2 日目に腫瘍壊死因子 α 阻害薬であるエタネルセプトを 2 回投与したと報告しているが、それ以外の全症例には経口プレドニゾロン(30 mg/日)が投与された。一部の症例報告では治療の詳細が不明であった。

口腔顔面の有害作用

COVID-19 ワクチンは、アナフィラキシーやベル麻痺などの口腔顔面のまれな有害事象との関連が報告されているが、米国食品医薬品局(Food and Drug Administration:FDA)の報告によると、ワクチン接種者における発生率は一般集団と差がなかった[146]。

その他の反応

AstraZeneca 社および Moderna 社のワクチンで、急性汎発性/限局性発疹性膿疱症が報告されている[147-154]。COVID-19 ワクチン接種後には、他にも重度の薬物反応が報告されている[7,155,156]。

討論

その結果、COVID-19 ワクチンに関連する皮膚疾患で最も頻度が高かったのは遅延型局所注射部位反応(Delayed Local Injection-Site Reaction)であり、次いで頻度が高かったのは早期局所注射部位反応(Early Local Injection-Site Reaction)であった。いくつかの限界があった。(a)COVID-19 ワクチン接種後に発生した皮膚合併症について検討したが、それらが偶発的なものであったのか、ワクチンに起因するものであったのかは定かではないため、因果関係を立証することはできなかった。(b)報告された皮膚疾患の大半は、最も一般的に接種されるワクチン(Pfizer,AstraZeneca,Moderna)の1つを接種した後に発生しており、他のブランドで報告された症例数は少なかった。(c)皮膚以外の反応(爪の変化、脱毛など)に関するデータは限られている。今回の研究では、COVID-19 ワクチンに関連した皮膚の有害反応がみられた患者は主に女性(80%)であったが、これは最初の研究のサンプルにおける選択バイアスによる可能性がある。COVID-19 ワクチンに関連する皮膚の有害反応は、主に mRNA-1273(55%),BNT162b2(38%),および AZD1222(7%)によって引き起こされた。これらの割合は、これらのワクチンの流行に影響される。注目すべきことに、COVID-19 ワクチンに関連した皮膚の有害反応は主に1回目の接種後に発生しており(70%)、ほとんどの研究では、スティーブンス-ジョンソン症候群および中毒性表皮壊死融解症(TEN)や即時型過敏反応などの重度の反応が認められない限り、2回目の接種を奨励していた。

結論

今回の知見から、COVID-19 ワクチン接種後にみられた皮膚反応の大半は軽度で自然に治癒するものであったことが示されており、重度の反応、生命を脅かす反応、または過敏反応でない限り、必要に応じて今後の接種を控えさせるべきではない。さらに、COVID-19 ワクチンと皮膚への副作用との関係はまだ評価されていない。COVID-19 ワクチン接種に関連する最も一般的な皮膚症状は遅延型局所反応であり、mRNA-1273(55%),BNT162b2(38%),および AZD1222(7%)が認められる。軽度の注射部位反応以外の重度の反応としては、アナフィラキシーや TEN などがある。まれに皮膚以外の反応も起こりうる。このことは、重症急性呼吸器症候群コロナウイルス 2 とヒトの分子構造との間にみられる分子レベルの類似性によって説明できる可能性がある[18]。

*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。

スティーブンス-ジョンソン症候群およびアナフィラキシーを除くほとんどの反応は軽度であり、対症療法で治療可能であるが、それでも予測不能であり、予防不可能である。このレビューから得られた知見により、プライマリケア医と皮膚科医は早期介入のためのより迅速な診断を下すことができるはずである。このレビューでは、皮膚疾患とワクチンとの因果関係を確立することはできなかつたため、この分野ではさらなる研究が必要である。

経済的支援および資金援助

なし。

利益相反

利益相反はない。

References

1. McMahon DE, Kovarik CL, Damsky W, Rosenbach M, Lipoff JB, Tyagi A, et al. Clinical and pathologic correlation of cutaneous COVID-19 vaccine reactions including V-REPP: A registry-based study. *J Am Acad Dermatol*. 2022;86:113–21. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
2. Gambichler T, Boms S, Susok L, Dickel H, Finis C, Abu Rached N, et al. Cutaneous findings following COVID-19 vaccination: Review of world literature and own experience. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2022;36:172–80. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
3. McMahon DE, Amerson E, Rosenbach M, Lipoff JB, Moustafa D, Tyagi A, 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](#)]
4. Català A, Muñoz-Santos C, Galván-Casas C, Roncero Riesco M, Revilla Nebreda D, Solá-Truyols A, et al. Cutaneous reactions after SARS-CoV-2tx vaccination: A cross-sectional Spanish nationwide study of 405 cases. *Br J Dermatol*. 2022;186:142–52. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
5. Fijen LM, Levi M, Cohn DM. COVID-19 vaccination and the risk of swellings in patients with hereditary angioedema. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2021;9:4156–8. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
6. Farinazzo E, Ponis G, Zelin E, Errichetti E, Stinco G, Pinzani C, et al. Cutaneous adverse reactions after m-RNA COVID-19 vaccine: Early reports from Northeast Italy. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2021;35:e548–51. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
7. Park HJ, Montgomery JR, Boggs NA. Anaphylaxis after the COVID-19 vaccine in a patient with cholinergic urticaria. *Mil Med*. 2022;187:e1556–8. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
8. Peigottu MF, Ferrelli C, Atzori MG, Atzori L. Skin adverse reactions to novel messenger RNA coronavirus vaccination: A case series. *Diseases*. 2021;9:58. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
9. Corbeddu M, Diociaiuti A, Vinci MR, Santoro A, Camisa V, Zaffina S, 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:e483–5. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

10. Burlando M, Herzum A, Cozzani E, Parodi A. Acute urticarial rash after COVID-19 vaccination containing polysorbate 80. *Clin Exp Vaccine Res.* 2021;10:298–300. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
11. Loli-Ausejo D, González de Abreu JM, Fiandor A, Cabañas R, Domínguez-Ortega J, Caballero ML, et al. Allergic reactions after administration of Pfizer-BioNTech COVID-19 vaccine to health care workers at a tertiary hospital. *J Investig Allergol Clin Immunol.* 2021;31:507–8. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
12. Rosa Duque JS, Leung D, Au EY, Lau YL. Second dose of COVID-19 vaccination in immediate reactions to the first BNT162b2. *Pediatr Allergy Immunol.* 2022;33:e13683. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
13. Pitlick MM, Park MA, Gonzalez-Estrada A, Chiarella SE. Biphasic anaphylaxis after first dose of messenger RNA coronavirus disease 2019 vaccine with positive polysorbate 80 skin testing result. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2021;127:498–9. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
14. 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](#)]
15. Merrill ED, Kashem SW, Amerson EH, Pincus LB, Lang UE, Shinkai K, et al. Association of facial pustular neutrophilic eruption with messenger RNA-1273 SARS-CoV-2 vaccine. *JAMA Dermatol.* 2021;157:1128–30. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
16. Pérez-Codesido S, Rosado A, Alonso-Díaz-de-Durana MD, Alfaya Arias T, González-Moreno A, Tejedor Alonso MA. Hypersensitivity to COVID-19 vaccine confirmed by a positive skin test result: A case report. *J Investig Allergol Clin Immunol.* 2021;31:524–5. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
17. 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;93:6027–9. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
18. Blumenthal KG, Robinson LB, Camargo CA, Jr, Shenoy ES, Banerji A, Landman AB, et al. Acute allergic reactions to mRNA COVID-19 vaccines. *JAMA.* 2021;325:1562–5. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
19. Mustafa SS, Ramsey A, Staicu ML. Administration of a second dose of the Moderna COVID-19 vaccine after an immediate hypersensitivity reaction with the first dose: Two case reports. *Ann Intern Med.* 2021;174:1177–8. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
20. Shimabukuro T. Allergic reactions including anaphylaxis after receipt of the first dose of Pfizer-BioNTech COVID-19 vaccine – United States, December 14-23, 2020. *Am J Transplant.* 2021;21:1332–7. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
21. Shimabukuro T. Allergic reactions including anaphylaxis after receipt of the first dose of Moderna COVID-19 vaccine - United States, December 21, 2020-January 10, 2021. *Am J Transplant.* 2021;21:1326–31. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
22. Shimabukuro TT, Cole M, Su JR. Reports of anaphylaxis after receipt of mRNA COVID-19 vaccines in the US-December 14, 2020-January 18, 2021. *JAMA.* 2021;325:1101–2. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
23. 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](#)]
24. 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;46:1131–4. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
25. Hibino M, Ishihara T, Iwata M, Doi Y. Delayed injection site reaction after mRNA-1273 vaccination in Japan: A retrospective, cross-sectional study. *Open Forum Infect Dis.* 2021;8:ofab497. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google](#)

[Scholar](#)

26. 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;47:157–8. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
27. Sun Q, Fathy R, McMahon DE, Freeman EE. COVID-19 vaccines and the skin: The landscape of cutaneous vaccine reactions worldwide. *Dermatol Clin*. 2021;39:653–73. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
28. Ryan E, Benjamin D, McDonald I, Barrett A, McHugh J, Ryan K, et al. AZD1222 vaccine-related coagulopathy and thrombocytopenia without thrombosis in a young female. *Br J Haematol*. 2021;194:553–6. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
29. 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:e98–100. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
30. Saibene AM, Alliata A, Cozzi AT, Ottavi A, Spagnolini S, Pipolo C, et al. Erythema multiforme major following sars-CoV-2 vaccine. *Clin Case Rep*. 2021;9:e04947. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
31. 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:e415–6. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
32. 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:e546–8. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
33. Buján Bonino C, Moreiras Arias N, López-Pardo Rico M, Pita da Veiga Seijo G, Rosón López E, Suárez Peñaranda JM, et al. Atypical erythema multiforme related to BNT162b2 (Pfizer-BioNTech) COVID-19 vaccine. *Int J Dermatol*. 2021;60:e466–7. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
34. Lopes NT, Pinilla CE, Gerbase AC. Erythema multiforme after CoronaVac vaccination. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2021;35:e717–9. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
35. Scharf C, Di Brizzi EV, Pellerone S, Liguori M, Giorgio CM, Argenziano G. Nevocentric erythema multiforme after SARS-CoV-2 vaccine. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2022;36:e30–2. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
36. Borg L, Mercieca L, Mintoff D, Micallef D, Pisani D, Betts A, et al. Pfizer-BioNTech SARS-CoV-2 mRNA vaccine-associated erythema multiforme. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2022;36:e22–4. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
37. Zhang LW, Wang WJ, Li CH, Chen T. Erythema multiforme after SARS-CoV-2 vaccine. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2022;36:e32–3. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
38. de Las Vecillas L, López J, Morchón E, Rodriguez F, Drake M, Martino M. Viral-like reaction or hypersensitivity? Erythema multiforme minor reaction and moderate eosinophilia after the Pfizer-BioNTech BNT162b2 (mRNA-Based) SARS-CoV-2 vaccine. *J Invest Allergol Clin Immunol*. 2021;32:77–8. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
39. Wunderlich K, Dirschka T. Erythema multiforme following COVID-19 vaccination (BNT162b2) *Hautarzt*. 2022;73:68–70. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
40. Bennardo L, Nisticò SP, Dastoli S, Provenzano E, Napolitano M, Silvestri M, et al. Erythema multiforme and COVID-19: What do we know? *Medicina (Kaunas)* 2021;57:828. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

41. Hiltun I, Sarriugarte J, Martínez-de-Espronedada I, Garcés A, Llanos C, Vives R, et al. Lichen planus arising after COVID-19 vaccination. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2021;35:e414–5. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
42. Sharda P, Mohta A, Ghiya BC, Mehta RD. Development of oral lichen planus after COVID-19 vaccination – A rare case report. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2022;36:e82–3. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
43. Troeltzsch M, Gogl M, Berndt R, Troeltzsch M. Oral lichen planus following the administration of vector-based COVID-19 vaccine (Ad26. COV2. S) *Oral Dis*. 2022;28(Suppl 2):2595–6. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
44. Piccolo V, Mazzatenta C, Bassi A, Argenziano G, Cutrone M, Grimalt R, et al. COVID vaccine-induced lichen planus on areas previously affected by vitiligo. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2022;36:e28–30. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
45. 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:e729–30. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
46. Grieco T, Maddalena P, Sernicola A, Muharremi R, Basili S, Alvaro D, 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](#)]
47. 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](#)]
48. 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:e491–3. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
49. Busto-Leis JM, Servera-Negre G, Mayor-Ibarguren A, Sendagorta-Cudós E, Feito-Rodríguez M, Nuño-González A, et al. Pityriasis rosea, COVID-19 and vaccination: New keys to understand an old acquaintance. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2021;35:e489–91. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
50. 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;20:3080–4. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
51. Dormann H, Grummt S, Karg M. Pityriasis rosea as a possible complication of vaccination against COVID-19. *Dtsch Arztebl Int*. 2021;118:431. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
52. Abdullah L, Hasbani D, Kurban M, Abbas O. Pityriasis rosea after mRNA COVID-19 vaccination. *Int J Dermatol*. 2021;60:1150–1. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
53. Carballido Vázquez AM, Morgado B. Pityriasis rosea-like eruption after Pfizer-BioNTech COVID-19 vaccination. *Br J Dermatol*. 2021;185:e34. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
54. 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:e721–2. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
55. Shin SH, Hong JK, Hong SA, Li K, Yoo KH. Pityriasis rosea shortly after mRNA-1273 COVID-19 Vaccination. *Int J Infect Dis*. 2022;114:88–9. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
56. Bostan E, Jarbou A. Atypical pityriasis rosea associated with mRNA COVID-19 vaccine. *J Med Virol*. 2022;94:814–6. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
57. Leerunyakul K, Pakornphadungsit K, Suchonwanit P. Case report: Pityriasis rosea-like eruption following COVID-19 vaccination. *Front Med (Lausanne)* 2021;8:752443. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

58. 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](#)]
59. 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:e727–9. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
60. Torrealba-Acosta G, Martin JC, Huttenbach Y, Garcia CR, Sohail MR, Agarwal SK, et al. Acute encephalitis, myoclonus and Sweet syndrome after mRNA-1273 vaccine. *BMJ Case Rep.* 2021;14:e243173. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
61. Capassoni M, Ketabchi S, Cassisa A, Caramelli R, Molinu AA, Galluccio F, et al. AstraZeneca (AZD1222) COVID-19 vaccine-associated adverse drug event: A case report. *J Med Virol.* 2021;93:5718–20. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
62. Sechi A, Pierobon E, Pezzolo E, Germi L, Trevisan G, Zardo D, 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;47:437–40. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
63. Darrigade AS, Théophile H, Sanchez-Pena P, Milpied B, Colbert M, Pedeboscq S, et al. Sweet syndrome induced by SARS-CoV-2 Pfizer-BioNTech mRNA vaccine. *Allergy.* 2021;76:3194–6. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
64. Lee HP, Selvaratnam V, Rajasuriar JS. Thrombotic thrombocytopenic purpura after ChAdOx1 nCoV-19 vaccine. *BMJ Case Rep.* 2021;14:e246049. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
65. Paulsen FO, Schaefer C, Langer F, Frenzel C, Wenzel U, Hengel FE, et al. Immune thrombocytopenic purpura after vaccination with COVID-19 vaccine (ChAdOx1 nCov-19) *Blood.* 2021;138:996–9. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
66. Toom S, Wolf B, Avula A, Peeke S, Becker K. Familial thrombocytopenia flare-up following the first dose of mRNA-1273 Covid-19 vaccine. *Am J Hematol.* 2021;96:E134–5. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
67. 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](#)]
68. Radwi M, Farsi S. A case report of acquired hemophilia following COVID-19 vaccine. *J Thromb Haemost.* 2021;19:1515–8. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
69. de Bruijn S, Maes MB, De Waele L, Vanhoorelbeke K, Gadisseur A. First report of a de novo iTTP episode associated with an mRNA-based anti-COVID-19 vaccination. *J Thromb Haemost.* 2021;19:2014–8. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
70. Leung AK, Chan KW. Evaluating the child with purpura. *Am Fam Physician.* 2001;64:419–28. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
71. 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](#)]
72. Kondo M, Yamanaka K. Possible HSP reactivation post-COVID-19 vaccination and booster. *Clin Case Rep.* 2021;9:e05032. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
73. 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](#)]

74. Thomas W, Albano A, Kirkel D, Rouhizad N, Arinze F. Immune thrombocytopenic purpura following administration of mRNA-Based SARS-CoV-2 and MMR vaccinations: A cautionary tale. *Case Rep Infect Dis* 2021. 2021 2704249. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

75. Griss J, Eichinger S, Winkler S, Weninger W, Petzelbauer P. A case of COVID-19 vaccination-associated forme fruste purpura fulminans. *Br J Dermatol*. 2022;186:e1. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

76. Naitlho A, Lahlou W, Bourial A, Rais H, Ismaili N, Abousahfa I, et al. Arare case of henocho-schönlein purpura following a COVID-19 vaccine-case report. *SN Compr Clin Med*. 2021;3:2618–21. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

77. Jasaraj RB, Shrestha DB, Gaire S, Kassem M. Immune thrombocytopenic purpura following Pfizer-BioNTech COVID-19 vaccine in an elderly female. *Cureus*. 2021;13:e16871. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

78. Kenney A, Adhikari A. Immune thrombocytopenia in a 68-year-old woman after COVID-19 vaccination. *Clin Case Rep*. 2021;9:e04689. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

79. Bennett C, Chambers LM, Son J, Goje O. Newly diagnosed immune thrombocytopenia in a pregnant patient after coronavirus disease 2019 vaccination. *J Obstet Gynaecol Res*. 2021;47:4077–80. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

80. Chamarti K, Dar K, Reddy A, Gundlapalli A, Mourning D, Bajaj K. Thrombotic thrombocytopenic purpura presentation in an elderly gentleman following COVID vaccine circumstances. *Cureus*. 2021;13:e16619. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

81. Cooper KM, Switzer B. Severe immune thrombocytopenic purpura after SARS-CoV-2 vaccine. *Arch Clin Cases*. 2021;8:31–6. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

82. Costello A, Pandita A, Devitt J. Case report: Thrombotic thrombocytopenia after COVID-19 Janssen vaccination. *Am Fam Physician*. 2021;103:646–7. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

83. Jawed M, Khalid A, Rubin M, Shafiq R, Cemalovic N. Acute immune thrombocytopenia (ITP) following COVID-19 vaccination in a patient with previously stable ITP. *Open Forum Infect Dis*. 2021;8:ofab343. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

84. 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](#)]

85. Al-Ahmad M, Al-Rasheed M, Shalaby NAB. Acquired thrombotic thrombocytopenic purpura with possible association with AstraZeneca-Oxford COVID-19 vaccine. *EJHaem*. 2021;2:534–6. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

86. Lavin M, Elder PT, O’Keeffe D, Enright H, Ryan E, Kelly A, et al. Vaccine-induced immune thrombotic thrombocytopenia (VITT) – A novel clinico-pathological entity with heterogeneous clinical presentations. *Br J Haematol*. 2021;195:76–84. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

87. Naitlho A, Lahlou W, Bourial A, Rais H, Ismaili N, Abousahfa I, et al. Acquired thrombotic thrombocytopenic purpura: A rare disease associated with BNT162b2 vaccine. *J Thromb Haemost*. 2021;19:2314–7. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

88. Ganzel C, Ben-Chetrit E. Immune thrombocytopenia following the Pfizer-BioNTech BNT162b2 mRNA COVID-19 Vaccine. *Isr Med Assoc J*. 2021;23:341. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

89. Akiyama H, Kakiuchi S, Rikitake J, Matsuba H, Sekinada D, Kozuki Y, et al. Immune thrombocytopenia associated with Pfizer-BioNTech's BNT162b2 mRNA COVID-19 vaccine. *IDCases*. 2021;25:e01245. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
90. Lee EJ, Cines DB, Gernsheimer T, Kessler C, Michel M, Tarantino MD, et al. Thrombocytopenia following Pfizer and Moderna SARS-CoV-2 vaccination. *Am J Hematol*. 2021;96:534–7. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
91. 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](#)]
92. Fueyo-Rodriguez O, Valente-Acosta B, Jimenez-Soto R, Neme-Yunes Y, Inclán-Alarcón SI, Trejo-Gonzalez R, et al. Secondary immune thrombocytopenia supposedly attributable to COVID-19 vaccination. *BMJ Case Rep*. 2021;14:e242220. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
93. Julian JA, Mathern DR, Fernando D. Idiopathic thrombocytopenic purpura and the Moderna COVID-19 vaccine. *Ann Emerg Med*. 2021;77:654–6. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
94. Yocum A, Simon EL. Thrombotic thrombocytopenic purpura after Ad26. COV2-S vaccination. *Am J Emerg Med*. 2021;49:441.e3–4. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
95. Candelli M, Rossi E, Valletta F, De Stefano V, Franceschi F. Immune thrombocytopenic purpura after SARS-CoV-2 vaccine. *Br J Haematol*. 2021;194:547–9. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
96. Tarawneh O, Tarawneh H. Immune thrombocytopenia in a 22-year-old post COVID-19 vaccine. *Am J Hematol*. 2021;96:E133–4. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
97. Helms JM, Ansteatt KT, Roberts JC, Kamatam S, Foong KS, Labayog JS, et al. Severe, refractory immune thrombocytopenia occurring after SARS-CoV-2 vaccine. *J Blood Med*. 2021;12:221–4. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
98. Thaler J, Ay C, Gleixner KV, Hauswirth AW, Cacioppo F, Grafeneder J, et al. Successful treatment of vaccine-induced prothrombotic immune thrombocytopenia (VIPIT) *J Thromb Haemost*. 2021;19:1819–22. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
99. Wong JSY, Kang JH, Maw KZ. Acute immune thrombocytopenic purpura post first dose of COVID-19 vaccination. *Postgrad Med J*. 2022;98:e129–30. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
100. Heck E, Rankin BD, Schneider M, Prajapati VH. Flagellate purpura associated with COVID-19 vaccination. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2022;36:e33–4. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
101. Kirpalani A, Garabon J, Amos K, Patel S, Sharma AP, Ganesan SL, et al. Thrombotic thrombocytopenic purpura temporally associated with BNT162b2 vaccination in an adolescent successfully treated with caplacizumab. *Br J Haematol*. 2022;196:e11–4. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
102. Ruhe J, Schnetzke U, Kentouche K, Prims F, Baier M, Herfurth K, et al. Acquired thrombotic thrombocytopenic purpura after first vaccination dose of BNT162b2 mRNA COVID-19 vaccine. *Ann Hematol*. 2022;101:717–9. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
103. Condorelli A, Markovic U, Sciortino R, Di Giorgio MA, Nicolosi D, Giuffrida G. Immune thrombocytopenic purpura cases following COVID-19 vaccination. *Mediterr J Hematol Infect Dis*. 2021;13:e2021047. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
104. 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:e719–21. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
105. Pasin F, Calabrese A, Pelagatti L. Immune thrombocytopenia following COVID-19 mRNA vaccine: Casualty or causality? *Intern Emerg Med.* 2022;17:295–7. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
106. Krajewski PK, Szepietowski JC. Immune thrombocytopenic purpura associated with COVID-19 Pfizer-BioNTech BNT16B2b2 mRNA vaccine. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2021;35:e626–7. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
107. Sandhu S, Bhatnagar A, Kumar H, Dixit PK, Paliwal G, Suhag DK, 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](#)]
108. Kar BR, Singh BS, Mohapatra L, Agrawal I. Cutaneous small-vessel vasculitis following COVID-19 vaccine. *J Cosmet Dermatol.* 2021;20:3382–3. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
109. Mücke VT, Knop V, Mücke MM, Ochsendorf F, Zeuzem S. First description of immune complex vasculitis after COVID-19 vaccination with BNT162b2: A case report. *BMC Infect Dis.* 2021;21:958. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
110. Bostan E, Gulseren D, Gokoz O. New-onset leukocytoclastic vasculitis after COVID-19 vaccine. *Int J Dermatol.* 2021;60:1305–6. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
111. Cohen SR, Prussick L, Kahn JS, Gao DX, Radfar A, Rosmarin D. Leukocytoclastic vasculitis flare following the COVID-19 vaccine. *Int J Dermatol.* 2021;60:1032–3. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
112. Hines AM, Murphy N, Mullin C, Barillas J, Barrientos JC. Henoch-Schönlein purpura presenting post COVID-19 vaccination. *Vaccine.* 2021;39:4571–2. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
113. Pai M, Chan B, Stall NM, Grill A, Ivers N, Maltsev A, et al. Vaccine-induced immune thrombotic thrombocytopenia (VITT) following adenovirus vector COVID-19 vaccination. *Science briefs of the Ontario COVID-19 science advisory table.* 2021;2:1–9. [[Google Scholar](#)]
114. Ricardo JW, Lipner SR. Case of *de novo* nail psoriasis triggered by the second dose of Pfizer-BioNTech BNT162b2 COVID-19 messenger RNA vaccine. *JAAD Case Rep.* 2021;17:18–20. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
115. 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](#)]
116. Sotiriou E, Tsentemidou 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:e857–9. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
117. 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:e80–1. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
118. Fang WC, Chiu LW, Hu SC. Psoriasis exacerbation after first dose of AstraZeneca coronavirus disease 2019 vaccine. *J Dermatol.* 2021;48:e566–7. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
119. Raharja A, Mahil SK, Barker JN. Psoriasis: A brief overview. *Clin Med (Lond)* 2021;21:170–3. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
120. Cebeci F, Kartal İ. Petchial skin rash associated with CoronaVac vaccination: First cutaneous side effect report before phase 3 results. *Eur J Hosp Pharm.* 2023;30:e1. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

121. Maldonado MD, Romero-Aibar J. The Pfizer-BNT162b2 mRNA-based vaccine against SARS-CoV-2 may be responsible for awakening the latency of herpes varicella-zoster virus. *Brain Behav Immun Health*. 2021;18:100381. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
122. 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](#)]
123. Eid E, Abdullah L, Kurban M, Abbas O. Herpes zoster emergence following mRNA COVID-19 vaccine. *J Med Virol*. 2021;93:5231–2. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
124. 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;20:3389–90. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
125. Chiu HH, Wei KC, Chen A, Wang WH. Herpes zoster following COVID-19 vaccine: A report of three cases. *QJM*. 2021;114:531–2. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
126. 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;20:1960–4. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
127. Tessa I, Kluger N. Ipsilateral herpes zoster after the first dose of BNT162b2 mRNA COVID-19 vaccine. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2021;35:e620–2. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
128. Rodríguez-Jiménez P, Chicharro P, Cabrera LM, Seguí M, Morales-Caballero Á, Llamas-Velasco M, et al. Varicella-zoster virus reactivation after SARS-CoV-2 BNT162b2 mRNA vaccination: Report of 5 cases. *JAAD Case Rep*. 2021;12:58–9. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
129. 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](#)]
130. Alpalhão M, Filipe P. Herpes zoster following SARS-CoV-2 vaccination – A series of four cases. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2021;35:e750–2. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
131. Mehta H, Handa S, Malhotra P, Patial M, Gupta S, Mukherjee A, 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:e16–8. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
132. Bostan E, Yalici-Armagan B. Herpes zoster following inactivated COVID-19 vaccine: A coexistence or coincidence? *J Cosmet Dermatol*. 2021;20:1566–7. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
133. Katsikas Triantafyllidis K, Giannos P, Mian IT, Kyrtsonis G, Kechagias KS. Varicella zoster virus reactivation following COVID-19 vaccination: A systematic review of case reports. *Vaccines (Basel)* 2021;9:1013. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
134. 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](#)]
135. 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:e423–5. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
136. Jedlowski PM, Jedlowski MF. Morbilliform rash after administration of Pfizer-BioNTech COVID-19 mRNA vaccine. *Dermatol Online J*. 2021;27:20. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

137. 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;103:124–7. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
138. Furer V, Zisman D, Elkayam O. Comment on: Herpes zoster following BNT162b2 mRNA COVID-19 vaccination in patients with autoimmune inflammatory rheumatic diseases: A case series: Reply. *Rheumatology (Oxford)* 2021;61:e30. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
139. Bakir M, Almeshal H, Alturki R, Obaid S, Almazroo A. Toxic epidermal necrolysis post COVID-19 vaccination – First reported case. *Cureus.* 2021;13:e17215. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
140. Cirillo N. Reported orofacial adverse effects of COVID-19 vaccines: The knowns and the unknowns. *J Oral Pathol Med.* 2021;50:424–7. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
141. 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](#)]
142. Dash S, Sirka CS, Mishra S, Viswan P. COVID-19 vaccine-induced Stevens-Johnson syndrome. *Clin Exp Dermatol.* 2021;46:1615–7. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
143. Elboraey MO, Essa EESF. Stevens-Johnson syndrome post second dose of Pfizer COVID-19 vaccine: A case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2021;132:e139–42. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
144. Tong J, Chan J. Stevens-Johnson syndrome due to influenza vaccination. *Cureus.* 2020;12:e9405. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
145. 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;20:3727–9. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
146. Elbæk MV, Vinding GR, Jemec GB. Darier's disease flare following COVID-19 vaccine. *Case Rep Dermatol.* 2021;13:432–6. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
147. Scollan ME, Breneman A, Kinariwalla N, Soliman Y, Youssef S, Bordone LA, et al. Alopecia areata after SARS-CoV-2 vaccination. *JAAD Case Rep.* 2022;20:1–5. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
148. Rossi A, Magri F, Michelini S, Caro G, Di Fraia M, Fortuna MC, et al. Recurrence of alopecia areata after COVID-19 vaccination: A report of three cases in Italy. *J Cosmet Dermatol.* 2021;20:3753–7. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
149. Zhang L, Xu Q, Lin T, Ruan S, Lin M, Bao C, et al. Case report: Successful treatment of acute generalized exanthematous pustulosis with secukinumab. *Front Med (Lausanne)* 2021;8:758354. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
150. Kang SY, Park SY, Kim JH, Lee SM, Lee SP. COVID-19 vaccine-induced acute generalized exanthematous pustulosis. *Korean J Intern Med.* 2021;36:1537–8. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
151. Hai J, Shawa H, Kim-Lim P, Wang JZ, Vy M, Fung MA, 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](#)]
152. Agaronov A, Makdesi C, Hall CS. Acute generalized exanthematous pustulosis induced by Moderna COVID-19 messenger RNA vaccine. *JAAD Case Rep.* 2021;16:96–7. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
153. Wu RW, Lin TK. Oxford-AstraZeneca COVID-19 vaccine-induced acute localized exanthematous pustulosis. *J Dermatol.* 2021;48:e562–3. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

154. Lospinoso K, Nichols CS, Malachowski SJ, Mochel MC, Nutan F. A case of severe cutaneous adverse reaction following administration of the Janssen Ad26. COV2. S COVID-19 vaccine. *JAAD Case Rep.* 2021;13:134–7. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
155. Michon A. Hyaluronic acid soft tissue filler delayed inflammatory reaction following COVID-19 vaccination – A case report. *J Cosmet Dermatol.* 2021;20:2684–90. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
156. Tihy M, Menzinger S, André R, Laffitte E, Toutous-Trellu L, Kaya G. Clinicopathological features of cutaneous reactions after mRNA-based COVID-19 vaccines. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2021;35:2456–61. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

Articles from Journal of Family & Community Medicine are provided here courtesy of **Wolters Kluwer -- Medknow Publications**
