

[Viruses](#). 2023 Jul; 15(7): 1423.

Published online 2023 Jun 23. doi: [10.3390/v15071423](https://doi.org/10.3390/v15071423)

PMCID: PMC10384785

PMID: [37515110](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37515110/)

The Impact of COVID-19 Vaccination on Inflammatory Skin Disorders and Other Cutaneous Diseases: A Review of the Published Literature

COVID-19 ワクチン接種が炎症性皮膚疾患およびその他の皮膚疾患に及ぼす影響: 公表文献のレビュー

[Fabrizio Martora](#), [Teresa Battista](#), [Angelo Ruggiero](#), [Massimiliano Scalvenzi](#), [Alessia Villani](#), [Matteo Megna](#), and [Luca Potestio](#)

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/vps/articles/PMC_10384785/

Associated Data

[Data Availability Statement](#)

抄録

背景:欧州医薬品庁(European Medicines Agency:EMA)により 4 つのワクチンが承認されている:ウイルスベクターワクチン(AstraZeneca 社;AZD1222 および Johnson&Johnson 社;Ad26.COV2)である。および 2 種類の mRNA ベースのワクチン(Pfizer/BioNTech;BNT162b2 および Moderna;mRNA-1273)。ワクチン接種に関連した有害事象が文献に報告されている。皮膚科診療の主な目的は、COVID-19 の拡散を回避し、患者へのケアの継続性を確保することであった。目的:本レビュー記事の目的は、COVID-19 ワクチン接種後の皮膚反応(主に炎症性皮膚疾患)に関する最新の文献を調査することである。材料と方法:調査された原稿には、メタアナリシス、レビュー、編集者への手紙、実生活での研究、症例シリーズ、および報告書が含まれていた。結果:550 人以上の患者を対象とし

*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。

た合計 234 の論文を選択した。読者の理解を深めるために、結果のセクションを様々なサブセクションに分割した。結論:臨床医は、これらの有害事象を迅速に認識して治療するために、ワクチン接種後に新たな発症やいくつかの皮膚疾患が悪化する可能性があることに留意すべきである。確かに、ワクチン接種を控えさせるべきではない。

Keywords: psoriasis, atopic dermatitis, hidradenitis suppurativa, alopecia areata, lichen planus, vitiligo, pemphigus vulgaris, bullous pemphigoid

1.はじめに

2019年の初めに発生した2020年の新型コロナウイルス感染症(Coronavirus disease 2020:COVID-19)の拡大は世界的な課題であり、全体的な健康、世界経済、生活様式に大きな影響を及ぼした[1].このシナリオでは、感染拡大を抑えるためにいくつかの対策が講じられた[2,3].皮膚科診療の主な目的は、COVID-19の拡散を防ぎ、患者のケアを継続できるようにすることであった[3].この結果は、日々の臨床業務に大きな変化をもたらした。特に、遠隔医療は日常業務の中断を意味するものであり、病院へのアクセスを重度の疾患のみに限定し、感染リスクを低減するために、対面診療から遠隔診療への移行につながった[4,5,6].採用されたいくつかの戦略のうち、ワクチン接種キャンペーンが主なものであった。しかし、開発が迅速であったこと、導入が期待したよりも遅かったこと、予防効果の持続期間が不明確であったことなど、いくつかの疑問が提起された[7,8,9].さらに、ワクチンの作用機序についても懸念が示された。実際、COVID-19に対するワクチンは、ウイルスベクタープラットフォーム、メッセンジャーRNA,不活化ウイルスなどの核酸ベースのワクチン接種プラットフォームに基づいている[7,8,9].現在、欧州医薬品庁(European Medicines Agency:EMA)は4つのワクチンを承認している:すなわち、ウイルスベクターベースのワクチン(AstraZeneca社;AZD1222およびJohnson&Johnson社;Ad26.COV2)と2つのmRNAベースのワクチン(Pfizer社/BIONtech社;BNT162b2およびModerna社;mRNA-1273)である[10].さらに、他の国々でも「CoronaVac」(Sinovac),「Convidecia」(CanSino Biologics),「スプートニクV」(Gamaleya Research Institute)などのワクチンが承認されている[10].それでも、このワクチン接種キャンペーンは成功を収め、COVID-19のパンデミック期間を克服することができたほか、COVID-19のパンデミック、疾患の進行、入院、死亡を制御・予防する上で最も効果的な手段であることが示された[11].2023年5月11日にアクセスしたWHOのCOVID-19ダッシュボードによると、現在までに6億7600万例以上のCOVID-19症例が報告されている[12,13].他のワクチンと同様に、ワクチン接種に関連した有害事象として、頭痛、下痢、筋肉痛、疲労、注射部位の疼痛または発赤、発熱、悪寒などが報告されている[14].世界的にみると、これらの有害事象のほとんどは限定的で、自然消失し、数日持続するものであった[14].ワクチン接種後にいくつかの皮膚反応が報告されている[15,16,17,18,19].興味深いことに、これらの種類の有害事象が臨床試験で収集されることはまれである。実際、世界的な集団ワクチン接種により、当初は認識されなかったいくつかの皮膚反応が報告されるようになり、皮膚科医はそれらを認識して治療する方法を知ることに関与するようになった。興味深いことに、広範囲の皮膚反応

が報告されている[15,16,17,18,19].しかし、これらの反応の臨床的意義とこの AE の基礎にある発病機序は依然として不明である。このレビュー記事の目的は、COVID-19 ワクチン接種後の皮膚反応(主に炎症性皮膚疾患)に関する最新の文献を調査して、COVID-19 ワクチン接種後の全ての皮膚反応の概要を示すとともに、臨床医がこれらの皮膚疾患をよりよく認識して理解できるようにすることである。

2.材料と方法

このレビュー記事では、EBSCO、PubMed、Google Scholar、Embase、MEDLINE、および Cochrane Skin のデータベース(2023年4月20日まで)を用いて、最新の文献を対象とした研究が実施された。検査は、「COVID-19」、「皮膚反応」、「有害事象」、「ワクチン接種」、「扁平苔癬」、「psoriasis」、「atopic dermatitis」、「化膿性汗腺炎」、「水疱性疾患」、「じんま疹」、「アトピー性湿疹」、「円形脱毛症」、「生物製剤」、「生物薬品」、「発疹」、「ヘルペス」、「しもやけ」、「ばら色糝糠疹」、「白斑」、「紅斑」および「炎症性皮膚疾患」の各用語を検索して対応させることにより行われた。遅延型皮膚反応や注射部位反応など他の疾患に関する文献は除外された。検討された原稿には、レビュー、メタアナリシス、編集者への手紙、症例集積研究、実生活での研究、症例報告が含まれていた。PRISMA(Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses)ガイドライン[20]に従って、論文が認識され、スクリーニングされ、関連データが抽出された。見逃された可能性のある論文を含めるために、すべての参考文献も調査された。筆者らの研究では、英語の原稿のみを評価対象とした(図 1)。

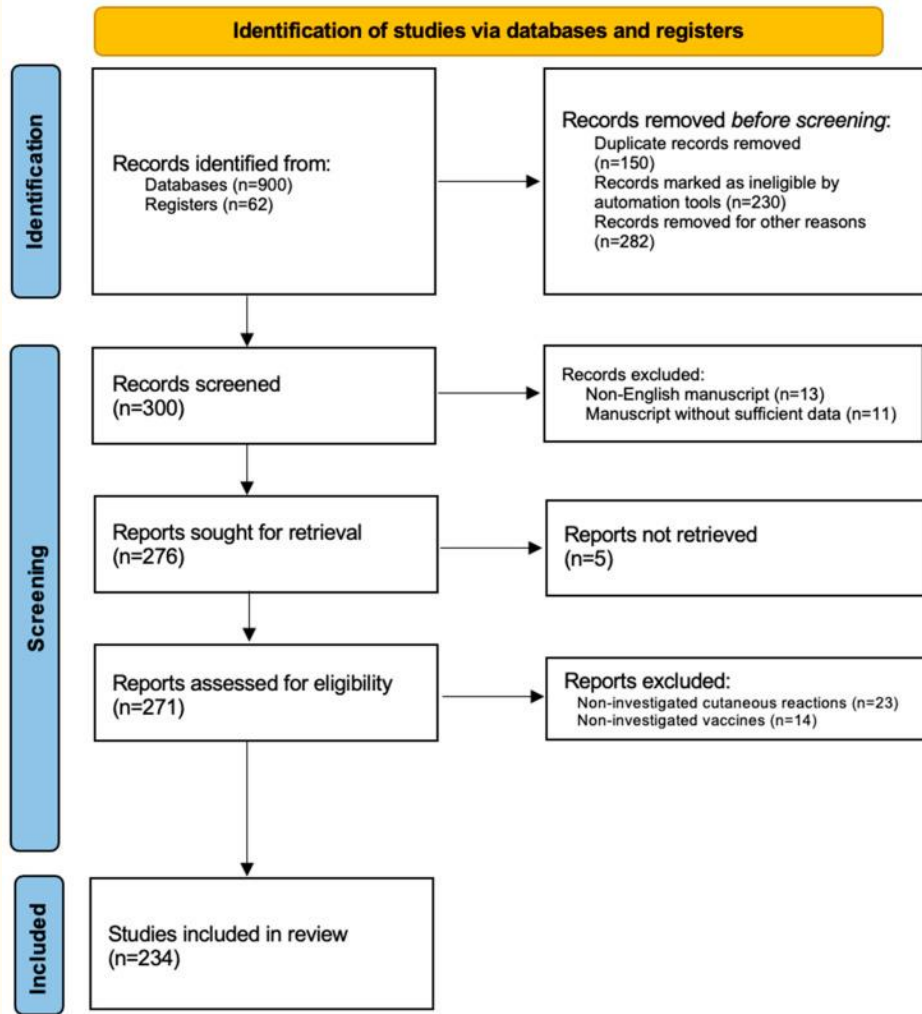


図 1

PRISMA フローチャート

今回のレビューでは、COVID-19 ワクチン接種に対する皮膚反応について、乾癬、扁平苔癬、アトピー性湿疹、化膿性汗腺炎、円形脱毛症などの炎症性皮膚疾患を中心に記載するとともに、その他の皮膚疾患(ばら色秕糠疹、帯状疱疹、モルヘア、しもやけ、急性痘瘡状苔癬状秕糠疹、ヘノッホ-シェーンライン紫斑病、線状苔癬、ローウェル症候群)についても考察した。

3.結果

最初の研究では 962 件の論文が発見された。2 つ目の研究では、様々な理由から 662 件の論文が対象から外された。重複した記事、英語で書かれていない記事文献検索により計 300 件の報告が最初に発見された。そのため、2 章で示した選択基準と除外基準に従って文献レビューを完了した。前回のレビューでは、結論として、600 人以上の患者を対象とした合計 234 の論文を選択した。読者の理解を深めるために、第 3 部を様々な項目に分けた。したがって、乾癬、アトピー性皮膚炎、化膿性汗腺炎、扁平苔癬、円形脱毛症、白斑などの皮膚疾患

*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。

ごとに、それぞれ別の項目を設けることにする。最後に、COVID-19 ワクチン接種に関連する文献でみられるその他の皮膚病変(モルヘア、しもやけ、急性痘瘡状苔癬状靴癩疹、ヘノッホ-シェーンライン purpur,線状苔癬、Rowell 症候群など)を「その他」という表現で囲むことにした。

3.1.乾癬

乾癬はよくみられる炎症性皮膚疾患であり、世界の成人人口の最大 3%が罹患している。複雑な発症機序には、腫瘍壊死因子、インターロイキン(IL)-17,IL-22,IL-23 など、いくつかの免疫細胞やサイトカインが関連している[21,22,23,24].乾癬には、局面型、滴状、膿疱性、爪状乾癬、乾癬性関節炎(PsA)など、様々な亜型が定義されている[25,26,27,28].生物学的療法の導入により、新しい効果的な薬剤が開発された[29,30,31,32,33].COVID-19 のパンデミックから 3 年が経過した現在、全身療法を受けている乾癬患者に対する COVID-19 ワクチンの安全性と有効性が実証されており[34,35,36,37],COVID-19 ワクチンと治療の間に干渉が生じないように、免疫調節薬による治療を受けている患者に対する接種時期を定めたガイドラインが作成されている[38].増加しているのは、乾癬の新規発症または増悪に関する文献報告である。乾癬の場合は、新たな発症と既存の乾癬の急性増悪(flare-up)の両方が合計 98 例で報告されるという点で区別すべきであり、81 例 [39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49,50,51,52,53,54,55,56,57]が急性増悪(flare-up)で、残りの 17 例 [58,59,60,61,62,63,64,65,66,67,68,69,70]が新たな発症であった。乾癬性紅皮症、爪乾癬、膿疱性乾癬など、いくつかの表現型が報告されているが、局面型と滴状型の頻度が最も高いことは明らかである[71,72]。ワクチンの種類に関しては、入手可能な他のワクチンと比較して、ほとんどの症例が BNT162b2 ワクチンに起因するものであるが、この種のワクチンが最も広く使用されていたことを強調しておく必要があるため、このデータにはあまり妥当性がない。したがって、ワクチン接種後の皮膚反応が関連するリスクが高い。最後に Burlando らは、生物学的製剤による治療を受けている患者では、COVID-19 ワクチン接種後の乾癬再燃リスクが他の乾癬患者よりも低いかどうかを検討した研究結果を報告した。その結果、生物学的製剤による治療を受けている患者では、COVID-19 ワクチン接種後の乾癬再燃率(33.3%)が生物学的製剤による治療を受けていない患者(66.6%)よりも低いことが示された(p=0.0207)[73]。表 1 に乾癬反応の特徴、症例数および使用されたワクチンを示す。

表 1

COVID-19 ワクチン接種後の乾癬の特徴

反 症 応 例 数	著者と症例の数	乾癬の表現型	使用されたワクチンの総量
乾 癬 の 81	Huang et al. (15), Sotiriou et al. (14), Koumaki et al. (12), Megna et al. (11), Wei et al. (6), Ruggiero et al. (4), Durmaz et al. (2), Tran et al. (2), Piccolo et al. (2), Bostan et al. (1), Nagrani et al. (1), Pavia et al.(1), Durmus et al. (1), Fang et al.	尋常性乾癬 (68%)爪乾癬 (2%)乾癬性紅 皮症(5%)環状	BNT162b2:43 mRNA-1273:17 AZD1222:21

*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。

反 応	症 例 数	著者と症例の数	乾癬の表現型	使用されたワ クチンの総量
再 燃		(1), Krajewski et al. (1), Trepanowski et al. (1), Mieczkowska et al. (1), Lopez et al. (1), Perna et al. (1), Tsunoda et al. (1), Nia et al. (1), Pesqué et al. (1).	乾癬(3%)滴状 乾癬(22%)	Ad26.COV2:0
乾 癬 の 新 規 発 症	17	Tran et al. (3), Ouni et al.(2), Nagrani et al. (1), Song et al. (1), Frioui et al. (1), Cortonesi et al. (1), Lehmann et al.(1), Elamin et al. (1), Wei et al. (1), Lamberti et al.(1), Romagnuolo et al. (1), Ruggiero et al.(1), Ricardo et al. (1), Pesqué et al. (1).	尋常性乾癬 (52%)爪乾癬 (5%)乾癬性紅 皮症(5%)環状 乾癬(3%)滴状 乾癬(35%)	BNT162b2:10 mRNA-1273:3 AZD1222:3 Ad26.COV2:1

[別のウィンドウで開く](#)

凡例:BNT162b2,Pfizer mRNA BNT162b2;mRNA-1273,Moderna mRNA-1273;AZD1222,AstraZeneca-Oxford
AZD1222;Ad26.COV2,Johnson&Johnson Ad26.COV2.S.

3.2.扁平苔癬

扁平苔癬は、皮膚および粘膜が侵される原因不明の炎症性疾患である。病変はそう痒を伴う紫色の丘疹および局面であり、大半が手関節、背部、および足関節にみられる[74]。現時点で判明している範囲では、13例の新たな発症例が文献で報告されている[75,76,77,78,79,80,81,82,83,84,85]一方、COVID-19 ワクチン接種後に扁平苔癬が悪化した症例が3例報告されている[84,85,86]。基礎にある機序は明らかになっていない;HBV に対するワクチン接種など、他のワクチン接種後に扁平苔癬が新たに発症したとの報告がある。著者らはこれまでに、ワクチン接種によって Th1 細胞の応答が誘導され、それに続いて本疾患の発症に重要な役割を果たしている可能性のある様々なサイトカインが分泌されると推測している[75,76,77,78,79,80,81,82,83,84,85,86,87,88]。使用されたワクチンに関して引用された全ての論文を表 2 に示す。

表 2

COVID-19 ワクチン接種後の扁平苔癬の特徴

反応	症例数	著者と症例の数	使用されたワクチンの総量
新たに発症した扁平苔癬	13	Merhy et al. (1), Kato et al. (1), Diab et al. (1), Zagaria et al. (1), Awada et al. (1), Picone et al. (1), Hlaca et al. (1), Zengarini et al.(1), Masseran et al.(1), Gamonal et al. (1), Alrawashdeh et al. (1), Shakoei et al. (1).	BNT162b2:8 mRNA-1273:1 AZD1222:7 Ad26.CO2:0
扁平苔癬の再燃	3	Hiltun et al. (1), Herzum et al. (1), Hlaca et al. (1).	BNT162b2:8 mRNA-1273:1 AZD1222:7 Ad26.CO2:0

[別のウィンドウで開く](#)

7

凡例:BNT162b2,Pfizer mRNA BNT162b2;mRNA-1273,Moderna mRNA-1273;AZD1222,AstraZeneca-Oxford AZD1222;Ad26.CO2,Johnson&Johnson Ad26.CO2.S.

3.3.アトピー性皮膚炎/湿疹

アトピー性皮膚炎(AD)は、皮膚のそう痒を引き起こし、それに続いて患者や家族に心理社会的影響を及ぼす慢性炎症である[89,90,91].成人および青年で最も多くみられる臨床像は、屈側湿疹、頭頸部湿疹、および手湿疹であり(それぞれ 84.9%,84.2%),その他にも紅斑様湿疹(20.1%),汎発性湿疹(6.5%),貨幣状湿疹(5.8%),結節性痒疹(2.1%),紅皮症(0.7%)などがありうる[92,93,94]。アトピー性皮膚炎と COVID-19 ワクチン接種を関連付けた報告は文献中にほとんどない。合計すると、新たな発症が 7 例、アトピー性皮膚炎の再燃または湿疹が 14 例報告されている[95,96,97,98,99,100,101].湿疹反応、特に注射部位に局限した反応は、ワクチン接種キャンペーンの開始時に最も誤診されていた。多くの場合、注射部位反応は浮腫または濾胞期から始まり、続いて蕁麻疹または湿疹様反応へと進行するが、COVID-arm はこれらの反応の中でも明確な存在となった[102,103,104].

ワクチン接種により悪化する表現型は報告されておらず[105,106,107,108],デュピルマブなどのバイオ医薬品を用いた患者の現在の治療とアトピー性皮膚炎を悪化させた可能性のある相関関係も報告されていない。最後に、特定の種類の COVID-19 ワクチンとの相関は認められなかった。全てのデータを表 3 に示す。

表 3

COVID-19 ワクチン接種後のアトピー性皮膚炎/湿疹の特徴

反応	症例数	著者と症例の数	使用されたワクチンの総量
新たに発症したアトピー性皮膚炎/湿疹	7	Rerknimitr et al. (3), Holmes et al. (1), Leasure et al. (1), Bekkali et al. (1), Larson et al. (1).	BNT162b2:3 mRNA-1273:1 AZD1222:3 Ad26.COV2:0
アトピー性皮膚炎/湿疹の再燃	14	Potestio et al. (11), Leasure et al. (1), Niebel et al. (1), Larson et al. (1).	BNT162b2:8 mRNA-1273:3 AZD1222:3 Ad26.COV2:0

[別のウィンドウで開く](#)

凡例:BNT162b2,Pfizer mRNA BNT162b2;mRNA-1273,Moderna mRNA-1273;AZD1222,AstraZeneca-Oxford AZD1222;Ad26.COV2,Johnson&Johnson Ad26.COV2.S.

3.4.化膿性汗腺炎

化膿性汗腺炎(HS)は、慢性、炎症性、および消耗性の皮膚疾患である。

病変は主に小結節、瘻孔、および/またはアポクリン腺に富んだ体の領域を侵す炎症性で疼痛性の性質の膿瘍である。

通常は思春期以降に発生するが、小児や高齢者でも報告されている[109,110,111,112].筆者らの研究では、COVID-19 ワクチン接種に関連して HS の新規発症が認められた症例は 1 例のみであった。特に Alexander らは、AstraZeneca 社の COVID-19 ワクチンの 2 回目の接種後に左腋窩、左腹部、および左鼠径部に膿瘍が発生した 63 歳の患者の症例を報告した[113]。

著者らは、AstraZeneca 社の COVID-19 ワクチンが複数のパターン認識受容体(特に Toll 様受容体 9)に作用することで自然免疫応答を刺激することを報告しており、このことから病変出現のタイミングと相関関係が説明できる可能性がある。Martora らは、COVID-19 ワクチン接種後に HS が悪化した 5 人の患者(男性 2 人、女性 3 人)を

対象とした症例集積研究について報告した[114].内訳は、Moderna 社のワクチンを接種した患者が 3 人、Pfizer 社のワクチンを接種した患者が 2 人であった。

この症例集積研究から得られた重要な知見は、全ての患者が定期的にワクチン接種を完了していたということであり、著者らは、その機序は不明であるが、COVID-19 ワクチンが T ヘルパー 2 細胞の経路を阻害すると同時に T ヘルパー 1 細胞の経路を促進する可能性があるかと結論している[114,115]。

研究者らは COVID-19 ワクチンの安全性に注目し、特に現時点で唯一承認されている薬剤であるアダリムマブ (抗 TNF- α)による治療を受けている HS 患者に注目した[116,117].

Pakhchanian らは大規模な研究を実施し、HS 患者における COVID-19 ワクチン接種の有効性と安全を評価した。この研究では 3000 人以上の患者がサンプリングされたが、著者らは、HS 患者ではワクチン関連の有害転帰のリスクが高くなることはないかと結論している[117].

その他の研究では小規模な標本抽出が行われ、上述の著者らの知見が確認された[118,119,120,121,122].

3.5.円形脱毛症

近年、COVID-19 のワクチン接種後に円形脱毛症を発症した症例がいくつか報告されており、文献からも情報を得ることができる[123,124,125,126,127,128,129,130,131,132,133,134,135].

円形脱毛症に関連して接種されたワクチンの種類については、特別なデータはなく、Nguyen らが実施した大規模な研究が文献上で唯一の研究であった[135].著者らは、ワクチン接種後に生じた円形脱毛症の総数を 77 例と報告しており、そのうち 39 例は新規発症、38 例は既存疾患の悪化であった。著者らは、ワクチン接種を受けた集団と比較してワクチン接種者数が非常に少なかったことから、いかなる場合でもワクチン接種を危険因子とみなすべきではないと結論し、この疾患を有する全ての患者に対して、予定されたワクチン接種サイクルを実施するよう促した[135].

3.6.尋常性天疱瘡および水疱性 Pemphigoids

欧州共同体(European Community)は、まれな疾患を 2000 人当たり 1 例以下(10,000 人当たり 5 例)の頻度で発生する疾患と定義している[136].確かに、これらの中で自己免疫性水疱症(尋常性天疱瘡および水疱性類天疱瘡)が最も一般的である。パンデミック中のこれらの疾患の管理は、この種の患者を見捨てないために非常に重要であった;したがって、治療管理における皮膚科医の役割は極めて重要であったと言える[136].

これら2つの疾患に関する文献報告は合計で66件ある。正確には26例が尋常性天疱瘡[137,138,139,140,141,142,143,144,145,146,147,148,149,150,151,152],40例が水疱性類天疱瘡[120,121,122,123,124,125,126,127,128,129,130,131,132,133,134,135]である。具体的には、新たな発症の報告や既存疾患の悪化の報告などがある[153,154,155,156,157,158,159,160,161,162,163,164,165,166,167,168]。使用したワクチンを含むすべての特性を表4に示す。

表4

COVID-19 ワクチン接種後の尋常性天疱瘡および水疱性類天疱瘡の特徴

反応	症例数	著者と症例の数	使用されたワクチンの総量
尋常性天疱瘡	26	Martora et al. (7), Zou et al. (3), Gui et al. (2), Rouatbi et al. (2), Aryanian et al. (1), Koutlas et al. (1), Knechtel et al. (1), Ong et al. (1), Yıldırıncı et al. (1), Singh et al. (1), Norimatsu et al. (1), Agharbi et al. (1), Almasi-Nasrabadi et al. (1), Corrá et al. (1), Solimani et al. (1).	BNT162b2:15 mRNA-1273:6 AZD1222:5 Ad26.COV2:0
水疱性類天疱瘡	40	Maronese et al. (21), Maronese et al. (3), Hali et al. (3), Gambichler et al. (2), Shanshal et al. (1), Desai et al. (1), Fu et al. (1), Alshammari et al. (1), Hung et al. (1), Pauluzzi et al. (1), Dell'Antonia et al. (1), Pérez-López et al. (1), Agharbi et al. (1), Young et al. (1), Nakamura et al. (1).	BNT162b2:29 mRNA-1273:5 AZD1222:6 Ad26.COV2:0

10

[別のウィンドウで開く](#)

凡例:BNT162b2,Pfizer mRNA BNT162b2;mRNA-1273,Moderna mRNA-1273;AZD1222,AstraZeneca-Oxford AZD1222;Ad26.COV2,Johnson&Johnson Ad26.COV2.S.

基礎にある機序はまだわかっていないが、ほとんどの著者は、ワクチン接種によってB細胞およびT細胞の免疫が活性化され、遺伝的素因をもつ人で自己免疫反応が誘発される可能性があり、これがこの関連性の基礎にある機序である可能性が最も高いと記載している。しかし、この仮説を確認するためには、さらなる研究が確実に必要である[162]。

重要なことはこれらの症例の管理であり、皮膚科医はほとんどの症例でワクチン接種の経過に影響を及ぼすことなくこれらの疾患をコントロールすることができた。

3.7.ばら色靴糠疹

ばら色靴糠疹(PR)は、ヒトヘルペスウイルス 6 型(HHV-6)および/または 7 型(HHV-7)が体内で全身的に再活性化すること起因する発疹性疾患である[169].

Drago らは 2 つの異なる反応を区別した。COVID-19 ワクチン接種後のばら色靴糠疹(PR)および PR 様発疹(PR-LE)[170,171]。PR-LE はヒトヘルペスウイルス 6 型および/または 7 型の全身再活性化とは関連していないが、発生機序は、例えばカプトプリル、バルビツール酸系薬剤、イソトレチノインなどの薬疹と類似している[171].

著者らによって提唱されているいくつかの臨床的相違点特に、そう痒は PR では軽度または欠如しているが、PR-LE では存在し、しばしば強い;前駆症状は PR では欠如しているが、PR では存在する;ヘラルドパッチは PR では存在するが、PR-LE では 25%の症例で存在する。もう 1 つの鑑別は好酸球増加症に関するもので、PR-LE の症例の約 42%にみられる。PR では病変の分布に体幹のクリスマスツリー状パターンがみられるのに対し、PR-LE では病変がより融合して体幹、四肢、顔面に分布する[172,173].PR に対する治療は対症療法であり、PR-LE に対する治療は薬剤の中止である[173].

COVID-19 ワクチン接種後の報告が文献に 40 例報告されている

[174,175,176,177,178,179,180,181,182,183,184,185,186,187,188,189,190,191].このうち 33 例は BNT162b2 ワクチンの接種後に、4 例は mRNA-1273 ワクチンの接種後に、3 例は AZD1222 ワクチンの接種後に、1 例は Ad26.COV2 ワクチンの接種後に報告されている。Pfizer 社のワクチンに関連する高い数値は、このワクチンの接種回数が多いことに起因するものであり、この知見と科学的な相関は認められない。文献データからは、SARS-CoV-2 感染が HHV-6,-7 および EBV の再活性化に関与し、その結果としてばら色靴糠疹に典型的な皮膚症状を引き起こした可能性があることが示されている[170].

提案された仮説により、ワクチン接種によって T リンパ球量の減少に続発する免疫抑制状態がどのように引き起こされるかを確認することができ、ばら色靴糠疹など一部のウイルスの再活性化を説明できる可能性がある[170].

最後に、最近のレビューでは、COVID-19 ワクチン接種後にばら色靴糠疹とばら色靴糠疹様発疹との間に関連性が認められる可能性があることが示されたが、研究が不足していることを考慮すると、この関連性と病因および発症機序を確認するには、さらなる研究が必要である[192].

3.8. 蕁麻疹

筆者らのレビューでは、オマリズマブによる治療中にも 98 例の症例が収集された

[95,96,101,193,194,195,196,197,198,199,200,201,202,203,204,205,206]. 注目すべきは、2 種類の蕁麻疹が区別できることである: 即時型と遅発型であり、Wang らがワクチン接種後の皮膚症状を検討した単中心性の実臨床研究[207]で報告したように、最初の蕁麻疹が最も一般的である[表 5]。

表 5

COVID-19 ワクチン接種後の蕁麻疹様発疹の特徴

症 反応	例 数	著者と症例の数	使用されたワクチンの総量
蕁麻疹様 発疹	98	Magen et al. (39), Potestio et al. (15), Rerknimitr et al. (12), Riad et al. (10), Sidlow et al. (3), Peigottu et al. (2), Niebel et al. (2), McMahon et al. (2), Holmes et al. (2), Fernandez-Nieto et al. (2), Bianchi et al. (2), Corbeddu et al. (2), Baraldi et al. (1), Choi et al. (1), Patruno et al. (1), Burlando et al. (1), Thomas et al. (1).	BNT162b2:15 mRNA-1273:6 AZD1222:5 Ad26.CO2:0

12

[別のウィンドウで開く](#)

凡例: BNT162b2, Pfizer mRNA BNT162b2; mRNA-1273, Moderna mRNA-1273; AZD1222, AstraZeneca-Oxford AZD1222; Ad26.CO2, Johnson&Johnson Ad26.CO2.S.

3.9. 帯状疱疹

水痘帯状疱疹ウイルス(VZV)は、皮膚科領域で水痘/水痘または帯状疱疹としてよくみられる感染症である。再活性化は高齢者、特に 60 歳以上の高齢者に最も多くみられ、その主な誘因は細胞性免疫の低下であり、これはワクチン接種などにより免疫系が悪化することで引き起こされることが多い[208]。

文献を検討すると、ワクチン接種後に帯状疱疹が発生したとの報告が 55 件あり、その内訳は BNT 162 b 2 ワクチン接種後が 33 件、mRNA 1273 ワクチン接種後が 5 件、AZD 1222 ワクチン接種後が 19 件であった [208,209,210,211,212,213,214,215,216,217]。いずれの著者も、この副反応が発生するリスクは COVID-19 ワクチン接種の安全性および有効性よりはるかに低いため、初回接種およびその後の追加接種は禁忌ではないと結論している[208,209,210,211,212,213,214,215,216,217]。

3.10.その他

COVID-19 ワクチン接種後に発生した他の皮膚疾患で判明しているか、文献で報告されているものとしては、モルヘア 9 例[218,219,220,221,222,223], 白斑 11 例[224,225,226,227,228,229,230,231,232,233,234]がある。その他の皮膚疾患も報告されており、しもやけ、急性痘瘡状苔癬状靴糠疹、ヘノッホ-シェーンライン purpur, 線状苔癬またはローウェル症候群、スウィート症候群、皮膚筋炎、発疹性膿疱症などがある。しかしながら、これらは COVID-19 ワクチン接種との関連性を示唆する症例の報告である。したがって、筆者らがこれまでに報告してきた他の反応とは異なり、基礎に提示した反応数と反応機構の両方が妥当である場合には、真の相関関係を確立するためにさらなる研究が確実に必要になると考える[235,236,237,238,239,240,241,242,243,244]。

4.考察

COVID-19 のパンデミックは、日常的な皮膚科診療に革命をもたらした[245]。実際には、感染拡大を抑えるとともに医療の継続性を確保するために、いくつかの対策が講じられており、特に oncodermatological の医療現場 [246,247,248,249,250,251]と生物学的療法を受けている患者[252]に対して対策が講じられていた。このシナリオでは、皮膚科医が関与し、生物学的療法または他の全身療法を受けている慢性炎症性疾患患者に対するケアの継続性を保証するとともに、主に黒色腫および非黒色腫皮膚癌などのいくつかの疾患の診断および治療の減少を回避するために、臨床業務の変更を余儀なくされた[251,252,253,254]。Teledermatological サービスはこのような状況で有用なツールであることが示されており、医師は患者の疾患を継続的に支援することで、臨床転帰、患者満足度、治療アドヒアランスの面で有望な結果を得ることができる[255,256]。その後、パンデミック期間を克服するために COVID-19 ワクチンが開発された。ワクチン接種キャンペーンは成功を収め、安全性と有効性の面で優れた結果が示された[257]。ワクチンの有効性と安全性についていくつかの懸念が提起されたが、予防接種の普及によってあらゆる疑問が解明された[34,258]。しかしながら、ワクチン接種後にいくつかの有害事象が報告されている。その中で、COVID-19 ワクチン接種後に発症または増悪したいくつかの皮膚疾患(扁平苔癬、乾癬、アトピー性皮膚炎、化膿性汗腺炎、水疱性疾患、湿疹、じんま疹、アトピー性湿疹、円形脱毛症、しもやけ、ばら色靴糠疹、白斑など)が報告されている。世界的に見て、これらの反応のほとんどは軽度で自己限定的であり、医学的な注意を必要としなかった。同様の理由で、患者は医学的助言を求めることなく自己投薬を行う傾向があったため、これらの皮膚の有害事象のほとんどは報告されなかった。現在までのところ、初回ワクチン接種後の皮膚科的報告は 100 万例に 1 例である。同時に、スケジュールに従ったワクチン接種の反復接種がこれらの事象の減少に影響を及ぼしうるかどうかは依然として不明である。これに関連して、我々は、COVID-19 ワクチン接種後に報告された皮膚反応に関するデータを報告することを目的としてレビュー記事を作成し、広い視点を提供するとともに、考えられる病原因子を強調することを試みた。病因に関しては、ウイルスベクターベースのワクチンと mRNA ワクチンの両方でワクチン接種後に皮膚反応が報告されており、皮膚反応の基礎にある発症機序がワクチン自体の作用機序と直接関連していないことが示唆される。確かに、mRNA ワクチンは皮膚反応に関連

することの方が多くいようである。しかしながら、mRNA ワクチンは以前は世界中で認可され、投与されていたため、使用されることが多くなっている。さらに、ワクチンの 1 回目、2 回目および 3 回目の接種後に皮膚反応が報告され、各接種が有害事象の発現と関連している可能性が強調された。したがって、「リスクのある」患者を特定し、予防戦略を採用するためには、COVID-19 ワクチン接種後の皮膚反応に関連する発症機序を認識するためのさらなる研究が必要である。確かに、疫学的研究をさらに実施すれば、ワクチン接種後の皮膚反応の割合が 2 種類のワクチンのいずれかで有意に高いかどうかを明らかにすることができ、臨床的意義も明らかになるであろう。特に検討されたわけではないが、局所注射部位反応が最も多く収集された皮膚ワクチン関連の有害事象であった。皮膚の炎症性疾患に関しては、COVID-19 ワクチン接種後に新たに発症または悪化したとの報告がいくつかある。しかし、これらの疾患の慢性再発性経過からは、ほとんどの症例で偶発的な相関を除外することはできない。したがって、ワクチン接種と皮膚 AE との正確な関連性は解明されていない。興味深いことに、COVID-19 ワクチン接種後に発生した少数の症例では、ウイルス再活性化(例、EBV の再活性化、その他のヘルペスウイルス)も報告されている[258,259,260,261]。

以上をまとめると、今回のレビュー論文では、COVID-19 ワクチン接種後に発生または増悪したいくつかの皮膚疾患について調査を行った。しかしながら、ワクチン接種と皮膚反応の発現との間に時間的関連性が認められたことについては、因果関係を否定することはできない。ワクチンの用量に関しては、1 回目と 2 回目のワクチン接種後に皮膚反応が報告されたが、3 回目(追加免疫)のワクチン接種後にも皮膚の有害事象が報告された。我々の意見では、臨床医は、ワクチンの用量や作用機序にかかわらず、ワクチン接種後に皮膚有害事象が発現または新たに発現する可能性に留意すべきである。

長所と限界

このレビュー論文の主な強みは、文献研究で用いられた系統的な方法に加えて、調査された論文数と分析された皮膚反応数が増加していることである。しかし、主な限界については議論しなければならない。まず第一に、本稿では EMA が承認した 4 つのワクチンについてのみ考察しており、他の COVID-19 ワクチンに関連する皮膚反応は除外している。さらに、登録ベースの研究を報告した論文の多くでは、皮膚反応とワクチンの種類との間に直接的な相関を確立することができなかった。ワクチン接種後の皮膚科領域の報告には、症例報告または小規模な症例集積研究が含まれることが多いが、個々の症例は確実に病理に応じて治療する必要があり、治療は様々な因子に依存する可能性があるため、これらの症状の管理に関するガイドラインは存在しない。さらに、ほとんどの症例で、皮膚反応とワクチン接種との因果的な時間的相関を除外することはできない。

さらに、COVID-19 ワクチン接種後に増悪または発症した皮膚症状は通常軽度であり、患者は医療機関を受診しないため、これらの反応の正確な発生率を指摘できる可能性が低くなる。

最後に、我々の仮定は、主に議論の中で、明確な提案としてではなく、単に提案として捉える必要がある。なぜなら、我々の研究はメタアナリシスの支持を受けておらず、その結果を一般化できる可能性があるからである。

5. 結論

ワクチン接種キャンペーンは、COVID-19 パンデミック期を克服するための主要な手段であった。ワクチン接種プログラムの進歩に伴い、いくつかの皮膚反応が報告されているが、そのほとんどはこれまで臨床試験で評価されていなかったものである。幸いにも、投与されたワクチンの数と比較すると、これらの有害事象の割合は極めて低い。我々の見解では、COVID-19 ワクチン接種に関連するその他の皮膚反応についても記載する。さらに、「リスクのある」患者を特定し、予防策を採用するために、ワクチン接種と皮膚反応を結びつける病原的機序を調査すべきである。以上をまとめると、臨床医はワクチン接種後に新たな発症やいくつかの皮膚疾患が悪化する可能性があることに留意し、これらの有害事象を迅速に認識して治療する必要がある。確かに、ワクチン接種を控えさせるべきではない。

資金拠出明細書

本研究は外部からの資金提供を受けなかった。

15

著者の貢献

F.M.(Conceptization,validation,visualization,writing):原案の作成、レビューと編集。

L.P.(Conceptization,validation,visualization,writing):原案の作成、レビューと編集。理学修士(M.S.)-概念化、妥当性検証、可視化、ライティング-レビューと編集、監督。検証、可視化

A.R.(Conceptization,validation,visualization,writing-review&editing,supervision):概念化、検証、可視化、ライティング-レビューと編集、監督 T.B.(Conceptization,validation,visualization,writing):原案の作成、レビューと編集。

M.M.(Conceptization,validation,visualization,writing):原案の作成、レビューと編集。A.V.(A.V.-

Conceptization,validation,visualization,writing-original draft preparation,writing review&editing.概念化、検証、可視化、ライティング)著者全員が原稿の公表版を読み、同意している。

治験審査委員会の声明

適用されない。

インフォームド・コンセント

*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。

この論文を发表するために患者から書面によるインフォームド・コンセントを得ていること。写真の入手と公表については患者から同意を得た。

データの利用可能性に関する記述

本研究ではデータセットの作成や解析が行われなかったため、データの共有は本稿には適用されない。

利益相反

著者らは利益相反がないことを宣言している。

脚注

免責事項/出版者注:すべての出版物に含まれる声明、意見およびデータは、個々の著者および寄稿者のみのものであり、MDPI および/または編集者のものではない。MDPI および/または編集者は、コンテンツで言及されているアイデア、方法、指示または製品に起因する人または財産への損害に対する責任を放棄する。

References

1. Shivalkar S., Pingali M.S., Verma A., Singh A., Singh V., Paital B., Das D., Varadwaj P.K., Samanta S.K. Outbreak of COVID-19: A Detailed Overview and Its Consequences. *Adv. Exp. Med. Biol.* 2021;**1353**:23–45. doi: 10.1007/978-3-030-85113-2_2. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
2. De Lucia M., Potestio L., Costanzo L., Fabbrocini G., Gallo L. Scabies outbreak during COVID-19: An Italian experience. *Int. J. Dermatol.* 2021;**60**:1307–1308. doi: 10.1111/ijd.15809. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
3. Ibrahim A.E., Magdy M., Khalaf E.M., Mostafa A., Arafa A. Tele dermatology in the time of COVID-19. *Int. J. Clin. Pract.* 2021;**75**:e15000. doi: 10.1111/ijcp.15000. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
4. Megna M., Camela E., Villani A., Tajani A., Fabbrocini G., Potestio L. Tele dermatology: A useful tool also after COVID-19 era? *J. Cosmet. Dermatol.* 2022;**21**:2309–2310. doi: 10.1111/jocd.14938. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
5. McKoy K., Halpern S., Mutyambizi K. International Tele dermatology Review. *Curr. Dermatol. Rep.* 2021;**10**:55–66. doi: 10.1007/s13671-021-00333-6. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
6. Marasca C., Annunziata M.C., Camela E., Di Guida A., Fornaro L., Megna M., Napolitano M., Patrino C., Potestio L., Fabbrocini G. Tele dermatology and Inflammatory Skin Conditions during COVID-19 Era: New Perspectives and Applications. *J. Clin. Med.* 2022;**11**:1511. doi: 10.3390/jcm11061511. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]

7. Olusanya O.A., Bednarczyk R.A., Davis R.L., Shaban-Nejad A. Addressing Parental Vaccine Hesitancy and Other Barriers to Child-hood/Adolescent Vaccination Uptake During the Coronavirus (COVID-19) Pandemic. *Front. Immunol.* 2021;**12**:663074. doi: 10.3389/fimmu.2021.663074. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
8. Hudson A., Montelpare W.J. Predictors of Vaccine Hesitancy: Implications for COVID-19 Public Health Messaging. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2021;**18**:8054. doi: 10.3390/ijerph18158054. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
9. Sharif N., Alzahrani K.J., Ahmed S.N., Dey S.K. Efficacy, Immunogenicity and Safety of COVID-19 Vaccines: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front. Immunol.* 2021;**12**:714170. doi: 10.3389/fimmu.2021.714170. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
10. European Medicines Agency COVID-19 Vaccines: Authorised. [(accessed on 18 May 2023)]. Available online: <https://www.ema.europa.eu/en/human-regulatory/overview/public-health-threats/coronavirus-disease-COVID-19/treatments-vaccines/vaccines-COVID-19/COVID-19-vaccines-authorised>
11. Martora F., Battista T., Marasca C., Genco L., Fabbrocini G., Potestio L. Cutaneous Reactions Following COVID-19 Vaccination: A Review of the Current Literature. *Clin. Cosmet. Investig. Dermatol.* 2022;**15**:2369–2382. doi: 10.2147/CCID.S388245. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
12. COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU) [(accessed on 8 June 2020)]. Available online: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>
13. COVID-19 Vaccine Tracker and Landscape. [(accessed on 18 May 2023)]. Available online: <https://www.who.int/publications/m/item/draft-landscape-of-COVID-19-candidate-vaccines>
14. Klein N.P., Lewis N., Goddard K., Fireman B., Zerbo O., Hanson K.E., Donahue J.G., Kharbanda E.O., Naleway A., Nelson J.C., et al. Surveillance for Adverse Events after COVID-19 mRNA Vaccination. *JAMA.* 2021;**326**:1390. doi: 10.1001/jama.2021.15072. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
15. Potestio L., Fabbrocini G., D'Agostino M., Piscitelli I., Martora F. Cutaneous reactions following COVID-19 vaccination: The evidence says “less fear” *J. Cosmet. Dermatol.* 2023;**22**:28–29. doi: 10.1111/jocd.15533. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
16. Martora F., Villani A., Marasca C., Fabbrocini G., Potestio L. Skin reaction after SARS-CoV-2 vaccines Reply to ‘cutaneous adverse reactions following SARS-CoV-2 vaccine booster dose: A real-life multicentre experience’ *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 2022;**37**:e43–e44. doi: 10.1111/jdv.18531. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
17. Martora F., Villani A., Battista T., Fabbrocini G., Potestio L. COVID-19 vaccination and inflammatory skin diseases. *J. Cosmet. Dermatol.* 2022;**22**:32–33. doi: 10.1111/jocd.15414. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
18. Walsh E.E., Frenck R.W., Jr., Falsey A.R., Kitchin N., Absalon J., Gurtman A., Lockhart S., Neuzil K., Mulligan M.J., Bailey R., et al. Safety and Immunogenicity of Two RNA-Based COVID-19 Vaccine Candidates. *N. Engl. J. Med.* 2020;**383**:2439–2450. doi: 10.1056/NEJMoa2027906. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
19. Ruggiero A., Martora F., Fabbrocini G., Villani A., Marasca C., Megna M., Fornaro L., Comune R., Potestio L. The

- Role of Teledermatology During the COVID-19 Pandemic: A Narrative Review. *Clin. Cosmet. Investig. Dermatol.* 2022;**15**:2785–2793. doi: 10.2147/CCID.S377029. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
20. Page M.J., McKenzie J.E., Bossuyt P.M., Boutron I., Hoffmann T.C., Mulrow C.D., Shamseer L., Tetzlaff J.M., Akl E.A., Brennan S.E., et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ.* 2021;**372**:n71. doi: 10.1136/bmj.n71. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
21. Wu P.-C., Huang I.-H., Wang C.-W., Tsai C.-C., Chung W.-H., Chen C.-B. New Onset and Exacerbations of Psoriasis Following COVID-19 Vaccines: A Systematic Review. *Am. J. Clin. Dermatol.* 2022;**23**:775–799. doi: 10.1007/s40257-022-00721-z. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
22. Ruggiero A., Martora F., Picone V., Potestio L., Camela E., Battista T., Fabbrocini G., Megna M. The impact of COVID-19 infection on patients with psoriasis treated with biologics: An Italian experience. *Clin. Exp. Dermatol.* 2022;**47**:2280–2282. doi: 10.1111/ced.15336. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
23. Ruggiero A., Picone V., Martora F., Fabbrocini G., Megna M. Guselkumab, Risankizumab, and Tildrakizumab in the Management of Psoriasis: A Review of the Real-World Evidence. *Clin. Cosmet. Investig. Dermatol.* 2022;**15**:1649–1658. doi: 10.2147/CCID.S364640. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
24. Marasca C., Fornaro L., Martora F., Picone V., Fabbrocini G., Megna M. Onset of vitiligo in a psoriasis patient on ixekizumab. *Dermatol. Ther.* 2021;**34**:e15102. doi: 10.1111/dth.15102. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
25. Pathmarajah P., Benjamin-Laing Z., Abdurrahman M., Grunova A., Sinclair C. Generalized vitiligo in a psoriatic patient treated with ixekizumab. *Dermatol. Ther.* 2022;**35**:e15872. doi: 10.1111/dth.15872. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
26. Coates L.C., Helliwell P.S. Psoriatic arthritis: State of the art review. *Clin. Med.* 2017;**17**:65–70. doi: 10.7861/clinmedicine.17-1-65. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
27. Megna M., Potestio L., Fabbrocini G., Camela E. Treating psoriasis in the elderly: Biologics and small molecules. *Expert Opin. Biol. Ther.* 2022;**22**:1503–1520. doi: 10.1080/14712598.2022.2089020. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
28. Megna M., Camela E., Battista T., Genco L., Martora F., Noto M., Picone V., Ruggiero A., Monfrecola G., Fabbrocini G., et al. Efficacy and safety of biologics and small molecules for psoriasis in pediatric and geriatric populations. Part I: Focus on pediatric patients. *Expert Opin. Drug Saf.* 2023;**22**:25–41. doi: 10.1080/14740338.2023.2173170. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
29. Megna M., Ruggiero A., Battista T., Marano L., Cacciapuoti S., Potestio L. Long-Term Efficacy and Safety of Risankizumab for Moderate to Severe Psoriasis: A 2-Year Real-Life Retrospective Study. *J. Clin. Med.* 2023;**12**:3233. doi: 10.3390/jcm12093233. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
30. Megna M., Potestio L., Camela E., Fabbrocini G., Ruggiero A. Ixekizumab and brodalumab indirect comparison in the treatment of moderate to severe psoriasis: Results from an Italian single-center retrospective study in a real-life setting. *Dermatol. Ther.* 2022;**35**:e15667. doi: 10.1111/dth.15667. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]

31. Ruggiero A., Potestio L., Cacciapuoti S., Gallo L., Battista T., Camela E., Fabbrocini G., Megna M. Tildrakizumab for the treatment of moderate to severe psoriasis: Results from a single center preliminary real-life study. *Dermatol. Ther.* 2022;**35**:e15941. doi: 10.1111/dth.15941. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
32. Ruggiero A., Camela E., Potestio L., Fabbrocini G., Megna M. Drug safety evaluation of tildrakizumab for psoriasis: A review of the current knowledge. *Expert Opin. Drug Saf.* 2022;**21**:1445–1451. doi: 10.1080/14740338.2022.2160447. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
33. Megna M., Camela E., Battista T., Genco L., Martora F., Noto M., Picone V., Ruggiero A., Monfrecola G., Fabbrocini G., et al. Efficacy and safety of biologics and small molecules for psoriasis in pediatric and geriatric populations. Part II: Focus on elderly patients. *Expert Opin. Drug Saf.* 2023;**22**:43–58. doi: 10.1080/14740338.2023.2173171. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
34. Wack S., Patton T., Ferris L.K. COVID-19 vaccine safety and efficacy in patients with immune-mediated inflammatory disease: Review of available evidence. *J. Am. Acad. Dermatol.* 2021;**85**:1274–1284. doi: 10.1016/j.jaad.2021.07.054. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
35. Gisondi P., Geat D., Naldi L., Piaserico S. Insights into SARS-CoV-2 vaccination in patients with chronic plaque psoriasis on systemic treatments. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 2021;**35**:e361–e362. doi: 10.1111/jdv.17200. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
36. Skroza N., Bernardini N., Tolino E., Proietti I., Mambrin A., Marchesiello A., Marraffa F., Rossi G., Volpe S., Potenza C. Safety and impact of anti-COVID-19 vaccines in psoriatic patients treated with bio-logics: A real life experience. *J. Clin. Med.* 2021;**10**:3355. doi: 10.3390/jcm10153355. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
37. Furer V., Eviatar T., Zisman D., Peleg H., Paran D., Levartovsky D., Zisapel M., Elalouf O., Kaufman I., Meidan R., et al. Immunogenicity and safety of the BNT162b2 mRNA COVID-19 vaccine in adult patients with autoimmune inflammatory rheumatic diseases and in the general population: A multicentre study. *Ann. Rheum. Dis.* 2021;**80**:1330–1338. doi: 10.1136/annrheumdis-2021-220647. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
38. Potestio L., Martora F., Fabbrocini G., Battista T., Megna M. Safety and Efficacy of COVID-19 Vaccination in Patients Undergoing Biological Treatments for Psoriasis. *Psoriasis (Auckl)* 2023;**13**:11–18. doi: 10.2147/PTT.S398135. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
39. Huang Y.-W., Tsai T.-F. Exacerbation of Psoriasis Following COVID-19 Vaccination: Report from a Single Center. *Front. Med.* 2021;**8**:812010. doi: 10.3389/fmed.2021.812010. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
40. 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–e859. doi: 10.1111/jdv.17582. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
41. Koumaki D., Krueger-Krasagakis S., Papadakis M., Katoulis A., Gkiaouraki I., Zografaki K., Mylonakis D., Krasagakis K. Psoriasis flare-up after AZD1222 and BNT162b2 COVID-19 mRNA vaccines: Report of twelve cases from a single centre. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 2022;**36**:e411–e415. doi: 10.1111/jdv.17965. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
42. Megna M., Potestio L., Gallo L., Caiazzo G., Ruggiero A., Fabbrocini G. Reply to “Psoriasis exacerbation after COVID-19 vaccination: Report of 14 cases from a single centre” by Sotiriou E et al. *J. Eur. Acad. Dermatol.*

- Venereol.* 2022;**36**:e11–e13. doi: 10.1111/jdv.17665. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
43. Durmaz I., Turkmen D., Altunisik N., Toplu S.A. Exacerbations of generalized pustular psoriasis, palmoplantar psoriasis, and psoriasis vulgaris after mRNA COVID-19 vaccine: A report of three cases. *Dermatol. Ther.* 2022;**35**:e15331. doi: 10.1111/dth.15331. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
44. Tran T.B., Pham N.T., Phan H.N., Nguyen H.T. Generalized erythrodermic psoriasis triggered by vaccination against severe acute respiratory syndrome coronavirus 2. *Dermatol. Ther.* 2022;**35**:e15464. doi: 10.1111/dth.15464. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
45. 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. doi: 10.1111/dth.15085. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
46. Piccolo V., Russo T., Mazzatenta C., Bassi A., Argenziano G., Cutrone M., Darlington M.E.S.D., Grimalt R. COVID vaccine-induced pustular psoriasis in patients with previous plaque type psoriasis. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 2022;**36**:e330–e332. doi: 10.1111/jdv.17918. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
47. 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. doi: 10.1111/dth.15110. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
48. Pavia G., Gargiulo L., Spinelli F., Avagliano J., Valenti M., Borroni R.G., Costanzo A., Narcisi A. Generalized pustular psoriasis flare in a patient affected by plaque psoriasis after BNT162b2 mRNA COVID-19 vaccine, successfully treated with risankizumab. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 2022;**36**:e502–e505. doi: 10.1111/jdv.18032. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
49. Durmus O., Akdogan N., Karadag O., Gokoz O. Erythroderma related with the first dose of Pfizer-BioNTech BNT16B2b2 COVID-19 mRNA vaccine in a patient with psoriasis. *Dermatol Ther.* 2022;**35**:e15363. doi: 10.1111/dth.15363. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
50. Fang W.C., Chiu L.W., Hu S.C. Psoriasis exacerbation after first dose of AstraZeneca coronavirus disease 2019 vaccine. *J Dermatol.* 2021;**48**:e566–e567. doi: 10.1111/1346-8138.16137. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
51. Krajewski P.K., Szepietowski J.C. Psoriasis flare-up associated with second dose of Pfizer-BioNTech BNT16B2b2 COVID-19 mRNA vaccine. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 2021;**35**:e632–e634. doi: 10.1111/jdv.17449. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
52. Trepanowski N., Coleman E.L., Melson G., Brem C.E., Lam C.S. Erythrodermic psoriasis after COVID-19 vaccination. *JAAD Case Rep.* 2022;**28**:123–126. doi: 10.1016/j.jcdr.2022.07.041. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
53. Mieczkowska K., Kaubisch A., McLellan B.N. Exacerbation of psoriasis following COVID-19 vaccination in a patient previously treated with PD-1 inhibitor. *Dermatol. Ther.* 2021;**34**:e15055. doi: 10.1111/dth.15055. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
54. Lopez E.D., Javed N., Upadhyay S., Shekhar R., Sheikh A.B. Acute exacerbation of psoriasis after COVID-19 Pfizer vaccination. *Bayl. Univ. Med. Cent. Proc.* 2021;**35**:199–201. doi: 10.1080/08998280.2021.2003681. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]

55. Perna D., Jones J., Schadt C.R. Acute generalized pustular psoriasis exacerbated by the COVID-19 vaccine. *JAAD Case Rep.* 2021;**17**:1–3. doi: 10.1016/j.jdc.2021.08.035. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
56. Tsunoda K., Watabe D., Amano H. Exacerbation of psoriasis following vaccination with the Pfizer-BioNTech BTN162b2 mRNA COVID-19 vaccine during risankizumab treatment. *J. Dermatol.* 2022;**50**:e79–e80. doi: 10.1111/1346-8138.16505. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
57. Lamberti A., Lora V., Graceffa D., Bonifati C., Cota C. Nail psoriasis: A rare mRNA COVID-19 vaccine reaction. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 2022;**36**:e745–e746. doi: 10.1111/jdv.18255. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
58. Tran T.N., Nguyen T.T., Pham N.N., Pham N.T., Vu T.T., Nguyen H.T. New onset of psoriasis following COVID-19 vaccination. *Dermatol. Ther.* 2022;**35**:e15590. doi: 10.1111/dth.15590. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
59. Frioui R., Chamli A., Zaouak A., Hlel I., Khanchel F., Fenniche S., Hammami H. A case of new-onset acute generalized pustular psoriasis following Pfizer-BioNTech COVID-19 vaccine. *Dermatol. Ther.* 2022;**35**:e15444. doi: 10.1111/dth.15444. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
60. Cortonesi G., Orsini C., Rubegni P., Trovato E. New-onset psoriasis after Comirnaty (BNT162b2, BioNTech/Pfizer) vaccine successfully treated with ixekizumab. *Dermatol. Ther.* 2022;**35**:e15606. doi: 10.1111/dth.15606. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
61. Wei N., Kresch M., Elbogen E., Lebowitz M. New onset and exacerbation of psoriasis after COVID-19 vaccination. *JAAD Case Rep.* 2022;**19**:74–77. doi: 10.1016/j.jdc.2021.11.016. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
62. Lehmann M., Schorno P., Hunger R., 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. doi: 10.1111/jdv.17561. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
63. Elamin S., Hinds F., Tolland J. De novo generalized pustular psoriasis following Oxford-AstraZeneca COVID-19 vaccine. *Clin. Exp. Dermatol.* 2022;**47**:153–155. doi: 10.1111/ced.14895. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
64. Song W.J., Lim Y., Jo S.J. De novo guttate psoriasis following coronavirus disease 2019 vaccination. *J. Dermatol.* 2021;**49**:e30–e31. doi: 10.1111/1346-8138.16203. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
65. Ouni N., Korbi M., Chahed F., Ben Fadhel N., Bellalah A., Belhadjali H., Aouam K., Zili J. New-onset guttate psoriasis following coronavirus disease 2019 vaccination: About two cases. *Dermatol. Ther.* 2022;**35**:e15617. doi: 10.1111/dth.15617. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
66. Romagnuolo M., Pontini P., Muratori S., Marzano A.V., Moltrasio C. De novo annular pustular psoriasis following mRNA COVID-19 vaccine. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 2022;**36**:e603–e605. doi: 10.1111/jdv.18114. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
67. Nia A.M., Silva M.M., Spaude J., Gonzalez-Fraga J.D. Erythrodermic psoriasis eruption associated with SARS-CoV-2 vaccination. *Dermatol. Ther.* 2022;**35**:e15380. doi: 10.1111/dth.15380. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]

68. Lamberti A., Lora V., Graceffa D., Bonifati C., Cota C. Reply to 'Nail psoriasis: A rare mRNA COVID-19 vaccine reaction' by Lamberti A et al. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 2023;**37**:e41–e42. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
69. Ricardo J.W., Lipner S.R. 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. doi: 10.1016/j.jdc.2021.09.009. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
70. Pesqué D., Lopez-Trujillo E., Marcantonio O., Giménez-Arnau A.M., Pujol R.M. 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. doi: 10.1111/jdv.17690. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
71. Megna M., Potestio L., Fabbrocini G., Cinelli E. Tildrakizumab: A new therapeutic option for erythrodermic psoriasis? *Dermatol. Ther.* 2021;**34**:e15030. doi: 10.1111/dth.15030. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
72. Megna M., Ocampo-Garza S.S., Potestio L., Fontanella G., Gallo L., Cacciapuoti S., Ruggiero A., Fabbrocini G. New-Onset Psoriatic Arthritis under Biologics in Psoriasis Patients: An Increasing Challenge? *Biomedicines.* 2021;**9**:1482. doi: 10.3390/biomedicines9101482. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
73. Burlando M., Herzum A., Cozzani E., Parodi A. Psoriasis flares after COVID-19 vaccination: Adherence to biologic therapy reduces psoriasis exacerbations: A case-control study. *Clin. Exp. Vaccine Res.* 2023;**12**:80–81. doi: 10.7774/cevr.2023.12.1.80. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
74. Arnold D.L., Krishnamurthy K. *StatPearls*. StatPearls Publishing; Tampa, FL, USA: 2022. Lichen Planus. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
75. Merhy R., Sarkis A.S., 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. doi: 10.1111/jdv.17504. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
76. Gamonal S.B., Gamonal A.C., Marques N.C., Adário C.L. Lichen planus and vitiligo occurring after ChAdOx1 nCoV-19 vaccination against SARS-CoV-2. *Dermatol. Ther.* 2022;**35**:e15422. doi: 10.1111/dth.15422. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
77. Alrawashdeh H.M., Al-Habahbeh O., Naser A.Y., Serhan H.A., Hamdan O., Sweiss K., Aldalameh Y., Alrawashdeh H., Hamdan O.K. Lichen planus eruption following oxford-AstraZeneca COVID-19 vaccine administration: A case report and review of literature. *Cureus.* 2022;**14**:e22669. doi: 10.7759/cureus.22669. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
78. Shakoei S., Kalantari Y., Nasimi M., Tootoonchi N., Ansari M.S., Razavi Z., Etesami I. Cutaneous manifestations following COVID-19 vaccination: A report of 25 cases. *Dermatol. Ther.* 2022;**35**:e15651. doi: 10.1111/dth.15651. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
79. Hiltun I., Sarriugarte J., Martínez-De-Espronedada I., Garcés A., Llanos C., Vives R., Yanguas J. Lichen planus arising after COVID-19 vaccination. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 2021;**35**:e414–e415. doi: 10.1111/jdv.17221. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
80. Herzum A., Burlando M., Molle M.F., Micalizzi C., Cozzani E., Parodi A. Lichen planus flare following COVID-19

- vaccination: A case report. *Clin. Case Rep.* 2021;**9**:e05092. doi: 10.1002/ccr3.5092. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
81. Kato J., Kamiya T., Handa T., Kobayashi E., Hida T., Yamashita T., Uhara H. Linear lichen planus after COVID-19 vaccination. *Australas. J. Dermatol.* 2022;**63**:e385–e387. doi: 10.1111/ajd.13902. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
82. Diab R., Araghi F., Gheisari M., Kani Z.A., Moravvej H. Lichen planus and lichen planopilaris flare after COVID-19 vaccination. *Dermatol. Ther.* 2022;**35**:e15283. doi: 10.1111/dth.15283. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
83. Zagaria O., Villani A., Ruggiero A., Potestio L., Fabbrocini G., Gallo L. New-onset lichen planus arising after COVID-19 vaccination. *Dermatol. Ther.* 2022;**35**:e15374. doi: 10.1111/dth.15374. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
84. Awada B., Abdullah L., Kurban M., Abbas O. Inverse lichen planus post Oxford-AstraZeneca COVID-19 vaccine. *J. Cosmet. Dermatol.* 2022;**21**:883–885. doi: 10.1111/jocd.14738. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
85. Picone V., Fabbrocini G., Martora L., Martora F. A Case of New-Onset Lichen Planus after COVID-19 Vaccination. *Dermatol. Ther.* 2022;**12**:801–805. doi: 10.1007/s13555-022-00689-y. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
86. Hlaca N., Zagar T., Kastelan M., Peternel S., Brajac I., Prpic-Massari L. New-onset lichen planus and lichen planus flare in elderly women after COVID-19 vaccination. *J. Cosmet. Dermatol.* 2022;**21**:3679–3681. doi: 10.1111/jocd.15185. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
87. Zengarini C., Piraccini B.M., La Placa M. Lichen Ruber Planus occurring after SARS-CoV-2 vaccination. *Dermatol. Ther.* 2022;**35**:e15389. doi: 10.1111/dth.15389. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
88. 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.* 2022;**36**:e263–e265. doi: 10.1111/jdv.17899. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
89. Napolitano M., Fabbrocini G., Potestio L., Fontanella G., Picone V., Bennardo L., Scalvenzi M., Patruno C. A 24-weeks real-world experience of dupilumab in adolescents with moderate-to-severe atopic dermatitis. *Dermatol. Ther.* 2022;**35**:e15588. doi: 10.1111/dth.15588. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
90. Napolitano M., Maffei M., Patruno C., Leone C.A., Di Guida A., Potestio L., Scalvenzi M., Fabbrocini G. Dupilumab effectiveness for the treatment of patients with concomitant atopic dermatitis and chronic rhinosinusitis with nasal polyposis. *Dermatol. Ther.* 2021;**34**:e15120. doi: 10.1111/dth.15120. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
91. Napolitano M., Fabbrocini G., Neri I., Stingeni L., Boccaletti V., Piccolo V., Amoroso G.F., Malara G., De Pasquale R., Di Brizzi E.V., et al. Dupilumab Treatment in Children Aged 6–11 Years With Atopic Dermatitis: A Multicentre, Real-Life Study. *Paediatr. Drugs.* 2022;**24**:671–678. doi: 10.1007/s40272-022-00531-0. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
92. Napolitano M., Fabbrocini G., Martora F., Picone V., Morelli P., Patruno C. Role of Aryl Hydrocarbon Receptor Activation in Inflammatory Chronic Skin Diseases. *Cells.* 2021;**10**:3559. doi: 10.3390/cells10123559. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
93. Cantelli M., Martora F., Patruno C., Nappa P., Fabbrocini G., Napolitano M. Upadacitinib improved alopecia areata in a patient with atopic dermatitis: A case report. *Dermatol. Ther.* 2022;**35**:e15346. doi: 10.1111/dth.15346. [[PMC](#)

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

94. Napolitano M., Fabbrocini G., Genco L., Martora F., Potestio L., Patruno C. Rapid improvement in pruritus in atopic dermatitis patients treated with upadacitinib: A real-life experience. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 2022;**36**:1497–1498. doi: 10.1111/jdv.18137. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]

95. Rerknimitr P., Puaratanaarunkon T., Wongtada C., Wittayabusarakam N., Krithin S., Paitoonpong L., Kumtornrut C., Kerr S.J., Asawanonda P., Jantarabenjakul W., 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. doi: 10.1111/jdv.17761. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]

96. Holmes G.A., Desai M., Limone B., Love J., Tawfik M., Wong L., Furukawa B. A case series of cutaneous COVID-19 vaccine reactions at Loma Linda university de-partment of dermatology. *JAAD Case Rep.* 2021;**16**:53–57. doi: 10.1016/j.jdc.2021.07.038. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]

97. Leasure A.C., Cowper S.E., McNiff J., Cohen J.M. Generalized eczematous reactions to the Pfizer-BioNTech COVID-19 vaccine. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 2021;**35**:e716–e717. doi: 10.1111/jdv.17494. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]

98. Bekkali N., Allard T., Lengellé C., Estève E. Eczematiform eruption after Pfizer-BioNTech COVID-19 vaccine. *Therapie.* 2021;**76**:364–365. doi: 10.1016/j.therap.2021.04.012. (In French) [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]

99. Larson V., Seidenberg R., Caplan A., Brinster N.K., Meehan S.A., Kim R.H. Clinical and histopathological spectrum of delayed adverse cutaneous reactions following COVID-19 vaccination. *J. Cutan. Pathol.* 2022;**49**:34–41. doi: 10.1111/cup.14104. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]

100. Potestio L., Napolitano M., Bennardo L., Fabbrocini G., Patruno C. Atopic dermatitis exacerbation after COVID-19 vaccination in Dupilumab-treated patients. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 2022;**36**:e409–e411. doi: 10.1111/jdv.17964. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]

101. Niebel D., Wenzel J., Wilsmann-Theis D., Ziob J., Wilhelm J., Braegelmann C. Single-Center Clinico-Pathological Case Study of 19 Patients with Cutaneous Adverse Reactions Following COVID-19 Vaccines. *Dermatopathology.* 2021;**8**:463–476. doi: 10.3390/dermatopathology8040049. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]

102. Gambichler T., Boms S., Susok L., Dickel H., Finis C., Abu Rached N., Barras M., Stücker M., Kasakovski D. Cutaneous findings following COVID-19 vaccination: Review of world literature and own experience. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 2022;**36**:172–180. doi: 10.1111/jdv.17744. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]

103. Picone V., Martora F., Fabbrocini G., Marano L. “COVID arm”: Abnormal side effect after Moderna COVID-19 vaccine. *Dermatol. Ther.* 2022;**35**:e15197. doi: 10.1111/dth.15197. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]

104. 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. doi: 10.1016/j.jdc.2021.02.014. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]

105. Patruno C., Potestio L., Napolitano M. Clinical phenotypes of adult atopic dermatitis and related therapies. *Curr.*

- Opin. Allergy Clin. Immunol.* 2022;**22**:242–249. doi: 10.1097/ACI.0000000000000837. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
106. Ricardo J.W., Lipner S.R. Considerations for safety in the use of systemic medications for psoriasis and atopic dermatitis during the COVID-19 pandemic. *Dermatol. Ther.* 2020;**33**:e13687. doi: 10.1111/dth.13687. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
107. Fan R., Cohen J.M. Vaccination Recommendations for Psoriasis and Atopic Dermatitis Patients on Biologic Therapy: A Practical Guide. *Yale J. Biol. Med.* 2022;**95**:249–255. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
108. Patrino C., Potestio L., Scalvenzi M., Battista T., Raia F., Picone V., Fabbrocini G., Napolitano M. Dupilumab for the treatment of adult atopic dermatitis in special populations. *J. Dermatol. Treat.* 2022;**33**:3028–3033. doi: 10.1080/09546634.2022.2102121. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
109. Martora F., Martora L., Fabbrocini G., Marasca C. A Case of Pemphigus Vulgaris and Hidradenitis Suppurativa: May Systemic Steroids Be Considered in the Standard Management of Hidradenitis Suppurativa? *Ski. Appendage Disord.* 2022;**8**:265–268. doi: 10.1159/000521712. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
110. Ruggiero A., Martora F., Picone V., Marano L., Fabbrocini G., Marasca C. Paradoxical Hidradenitis Suppurativa during Biologic Therapy, an Emerging Challenge: A Systematic Review. *Biomedicines.* 2022;**10**:455. doi: 10.3390/biomedicines10020455. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
111. Saunte D.M.L., Jemec G.B.E. Hidradenitis Suppurativa: Advances in Diagnosis and Treatment. *JAMA.* 2017;**318**:2019–2032. doi: 10.1001/jama.2017.16691. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
112. Wortsman X. Diagnosis and Treatment of Hidradenitis Suppurativa. *JAMA.* 2018;**319**:1617–1618. doi: 10.1001/jama.2018.0814. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
113. Alexander H., Patel N.P. Response to Martora et al.’s “Hidradenitis suppurativa flares following COVID-19 vaccination: A case series” *JAAD Case Rep.* 2022;**25**:13–14. doi: 10.1016/j.jdc.2022.05.005. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
114. Martora F., Picone V., Fabbrocini G., Marasca C. Hidradenitis suppurativa flares following COVID-19 vaccination: A case series. *JAAD Case Rep.* 2022;**23**:42–45. doi: 10.1016/j.jdc.2022.03.008. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
115. Sahin U., Muik A., Derhovanessian E., Vogler I., Kranz L.M., Vormehr M., Baum A., Pascal K., Quandt J., Maurus D., et al. COVID-19 vaccine BNT162b1 elicits human antibody and TH1 T cell responses. *Nature.* 2020;**586**:594–599. doi: 10.1038/s41586-020-2814-7. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
116. Martora F., Megna M., Battista T., Potestio L., Annunziata M.C., Marasca C., Villani A., Fabbrocini G. Adalimumab, Ustekinumab, and Secukinumab in the Management of Hidradenitis Suppurativa: A Review of the Real-Life Experience. *Clin. Cosmet. Investig. Dermatol.* 2023;**16**:135–148. doi: 10.2147/CCID.S391356. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
117. Ring H.C., Maul J.-T., Yao Y., Wu J.J., Thyssen J.P., Thomsen S.F., Egeberg A. Drug Survival of Biologics in Patients with Hidradenitis Suppurativa. *JAMA Dermatol.* 2022;**158**:184–188. doi: 10.1001/jamadermatol.2021.4805. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
118. Martora F., Marasca C., Battista T., Fabbrocini G., Ruggiero A. Management of patients with hidradenitis suppurativa during COVID-19 vaccination: An experience from southern Italy. Comment on: ‘Evaluating the safety

- and efficacy of COVID-19 vaccination in patients with hidradenitis suppurativa' *Clin. Exp. Dermatol.* 2022;**47**:2026–2028. doi: 10.1111/ced.15306. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
119. Montero-Vilchez T., Martinez-Lopez A., Salvador-Rodriguez L., Molina-Leyva A., Arias-Santiago S. Management of patients with hidradenitis suppurativa during the COVID -19 pandemic. *Dermatol. Ther.* 2020;**33**:e13875. doi: 10.1111/dth.13875. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
120. Molinelli E., Diotallevi F., Simonetti O., Brisigotti V., Sapigni C., Radi G., Campanati A., Offidani A. Management of patients with hidradenitis suppurativa during the COVID-19 pandemic: Risk and benefit of immunomodulatory therapy. *Dermatol. Ther.* 2020;**33**:e14256. doi: 10.1111/dth.14256. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
121. Martora F., Marasca C., Fabbrocini G., Ruggiero A. Strategies adopted in a southern Italian referral centre to reduce adalimumab dis-continuation: Comment on 'Can we increase the drug survival time of biologic therapies in hidradenitis suppurativa?' *Clin. Exp. Dermatol.* 2022;**47**:1864–1865. doi: 10.1111/ced.15291. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
122. Martora F., Scalvenzi M., Ruggiero A., Potestio L., Battista T., Megna M. Hidradenitis Suppurativa and JAK Inhibitors: A Review of the Published Literature. *Medicina.* 2023;**59**:801. doi: 10.3390/medicina59040801. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
123. Scollan M.E., Breneman A., Kinariwalla N., Soliman Y., Youssef S., Bordone L.A., Gallitano S.M. Alopecia areata after SARS-CoV-2 vaccination. *JAAD Case Rep.* 2022;**20**:1–5. doi: 10.1016/j.jdc.2021.11.023. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
124. Genco L., Cantelli M., Noto M., Battista T., Patrì A., Fabbrocini G., Vastarella M. Alopecia Areata after COVID-19 Vaccines. *Ski. Appendage Disord.* 2023;**9**:141–143. doi: 10.1159/000528719. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
125. Babadjouni A., Phong C.H., Nguyen C., Mesinkovska N.A. COVID-19 vaccination related exacerbations of hair loss in patients with moderate-to-severe alopecia areata on systemic therapy. *JAAD Case Rep.* 2022;**29**:181–185. doi: 10.1016/j.jdc.2022.08.016. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
126. Rossi A., Magri F., Michelini S., Caro G., Di Fraia M., Fortuna M.C., Pellacani G., Carlesimo M., Rossi A. Recurrence of alopecia areata after COVID-19 vaccination: A report of three cases in Italy. *J. Cosmet. Dermatol.* 2021;**20**:3753–3757. doi: 10.1111/jocd.14581. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
127. Chen C., Chen Y., Lan C.E. Intractable alopecia areata following the second dose of COVID-19 vaccination: Report of two cases. *Dermatol. Ther.* 2022;**35**:e15689. doi: 10.1111/dth.15689. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
128. Abdalla H., Ebrahim E. Alopecia areata universalis precipitated by SARS-CoV-2 vaccine: A case report and narrative review. *Cureus.* 2022;**14**:e27953. doi: 10.7759/cureus.27953. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
129. Gamonal S.B., Marques N.C., Pereira H.M., Gamonal A.C. New-onset systemic lupus erythematosus after ChAdOx1 nCoV-19 and alopecia areata after BNT162b2 vaccination against SARS-CoV-2. *Dermatol. Ther.* 2022;**35**:e15677. doi: 10.1111/dth.15677. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
130. Ho J.D., McNish A., McDonald L., Burrell C., Smith-Matthews S. Alopecia universalis with unusual histopathologic features after vaccination with ChAdOx1 nCoV-19 (AZD1222) *JAAD Case Rep.* 2022;**25**:4–8.

- doi: 10.1016/j.jdc.2022.05.002. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
131. Su H.-A., Juan C.-K., Chen Y.-C. Alopecia areata following ChAdOx1 nCoV-19 vaccination (Oxford/AstraZeneca) *J. Formos. Med. Assoc.* 2022;**121**:2138–2140. doi: 10.1016/j.jfma.2022.03.006. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
132. Gallo G., Mastorino L., Tonella L., Ribero S., Quaglino P. Alopecia areata after COVID-19 vaccination. *Clin. Exp. Vaccine Res.* 2022;**11**:129–132. doi: 10.7774/cevr.2022.11.1.129. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
133. May Lee M., Bertolani M., Pierobon E., Lotti T., Feliciani C., Satolli F. Alopecia areata following COVID-19 vaccination: Vaccine-induced autoimmunity? *Int. J. Dermatol.* 2022;**61**:634–635. doi: 10.1111/ijd.16113. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
134. Essam R., Ehab R., Al-Razzaz R., Khater M.W., Moustafa E.A. Alopecia areata after ChAdOx1 nCoV-19 vaccine (Oxford/AstraZeneca): A potential triggering factor? *J. Cosmet. Dermatol.* 2021;**20**:3727–3729. doi: 10.1111/jocd.14459. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
135. Nguyen B., Tosti A. Alopecia areata after COVID-19 infection and vaccination: A cross-sectional analysis. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 2022;**37**:e7–e8. doi: 10.1111/jdv.18491. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
136. Martora F., Fabbrocini G., Nappa P., Megna M. Impact of the COVID-19 pandemic on hospital admissions of patients with rare diseases: An experience of a Southern Italy referral center. *Int. J. Dermatol.* 2022;**61**:e237–e238. doi: 10.1111/ijd.16236. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
137. Martora F., Fabbrocini G., Nappa P., Megna M. Reply to ‘Development of severe pemphigus vulgaris following SARS-CoV-2 vaccination with BNT162b2’ by Solimani et al. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 2022;**36**:e750–e751. doi: 10.1111/jdv.18302. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
138. Zou H., Daveluy S. Pemphigus vulgaris after COVID-19 infection and vaccination. *J. Am. Acad. Dermatol.* 2022;**87**:709–710. doi: 10.1016/j.jaad.2022.05.013. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
139. Gui H., Young P.A., So J.Y., Pol-Rodriguez M., Rieger K.E., Lewis M.A., Winge M.C., Bae G.H. New-onset pemphigus vegetans and pemphigus foliaceus after SARS-CoV-2 vaccination: A report of 2 cases. *JAAD Case Rep.* 2022;**27**:94–98. doi: 10.1016/j.jdc.2022.07.002. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
140. Rouatbi J., Aounallah A., Lahouel M., Sriha B., Belajouza C., Denguezli M. Two cases with new onset of Pemphigus Foliaceus after SARS-CoV-2 vaccination. *Dermatol. Ther.* 2022;**35**:e15827. doi: 10.1111/dth.15827. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
141. Aryanian Z., Balighi K., Azizpour A., Kamyab Hesari K., Hatami P. Coexistence of pemphigus vulgaris and lichen planus following COVID-19 vaccination. *Case Rep. Dermatol. Med.* 2022;**2022**:2324212. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
142. Koutlas I.G., Camara R., Argyris P.P., Davis M.D., Miller D.D. Development of pemphigus vulgaris after the second dose of the mRNA-1273 SARS-CoV-2 vaccine. *Oral Dis.* 2021;**28**:2612–2613. doi: 10.1111/odi.14089. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
143. Knechtl G.V., Seyed Jafari S.M., 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.* 2022;**36**:e251–e253. doi: 10.1111/jdv.17868. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
144. Ong S.K., Darji K., Chaudhry S.B. Severe flare of pemphigus vulgaris after first dose of COVID-19 vaccine. *JAAD Case Rep.* 2022;**22**:50–52. doi: 10.1016/j.jdcr.2022.01.027. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
145. Yıldırıncı Ş., Yaylı S., Demirkesen C., Vural S. New onset of pemphigus foliaceus following BNT162b2 vaccine. *Dermatol. Ther.* 2022;**35**:e15381. doi: 10.1111/dth.15381. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
146. Singh A., Bharadwaj S.J., Chirayath A.G., Ganguly S. Development of severe pemphigus vulgaris following ChAdOx1 nCoV-19 vaccination and review of literature. *J. Cosmet. Dermatol.* 2022;**21**:2311–2314. doi: 10.1111/jocd.14945. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
147. Norimatsu Y., Yoshizaki A., Yamada T., Akiyama Y., Toyama S., Sato S. Pemphigus vulgaris with advanced hypopharyngeal and gastric cancer following SARS-CoV-2 vaccination. *J. Dermatol.* 2022;**50**:e74–e75. doi: 10.1111/1346-8138.16539. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
148. Agharbi F.-Z., Basri G., Chiheb S. Pemphigus vulgaris following second dose of mRNA-(Pfizer-BioNTech) COVID-19 vaccine. *Dermatol. Ther.* 2022;**35**:e15769. doi: 10.1111/dth.15769. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
149. Almasi-Nasrabadi M., Ayyalaraju R.S., Sharma A., Elsheikh S., Ayob S. New onset pemphigus foliaceus following AstraZeneca COVID-19 vaccination. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 2022;**37**:e1–e3. doi: 10.1111/jdv.18484. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
150. Corrá A., Barei F., Genovese G., Zussino M., Spigariolo C.B., Mariotti E.B., Quintarelli L., Verdelli A., Caproni M., Marzano A.V. Five cases of new-onset pemphigus following vaccinations against coronavirus disease 2019. *J. Dermatol.* 2022;**50**:229–233. doi: 10.1111/1346-8138.16554. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
151. 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. doi: 10.1111/jdv.17480. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
152. Martora F., Battista T., Nappa P., Fabbrocini G., Megna M. Pemphigus vulgaris and COVID-19 vaccination: Management and treatment. *J. Cosmet. Dermatol.* 2022;**22**:30–31. doi: 10.1111/jocd.15374. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
153. Maronese C.A., Caproni M., Moltrasio C., Genovese G., Vezzoli P., Sena P., Previtali G., Cozzani E., Gasparini G., Parodi A., et al. Bullous Pemphigoid Associated With COVID-19 Vaccines: An Italian Multicentre Study. *Front. Med.* 2022;**9**:841506. doi: 10.3389/fmed.2022.841506. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
154. Bostan E., Yel B., Akdogan N., Gokoz O. Reply to “New-onset bullous pemphigoid after inactivated COVID-19 vaccine: Synergistic effect of the COVID-19 vaccine and vildagliptin” *Dermatol. Ther.* 2022;**35**:e15496. doi: 10.1111/dth.15241. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
155. Hali F., Araqi L., Marnissi F., Meftah A., Chiheb S. Autoimmune Bullous Dermatoses Following COVID-19 Vaccination: A Series of Five Cases. *Cureus.* 2022;**14**:e23127. doi: 10.7759/cureus.23127. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
156. Gambichler T., Hamdani N., Budde H., Sieme M., Skrygan M., Scholl L., Dickel H., Behle B., Ganjuur N., Scheel

- C., et al. Bullous pemphigoid after SARS-CoV-2 vaccination: Spike-protein-directed im-munofluorescence confocal microscopy and T-cell-receptor studies. *Br. J. Dermatol.* 2022;**186**:728–731. doi: 10.1111/bjd.20890. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
157. Shanshal M. Dyshidrosiform Bullous Pemphigoid Triggered by COVID-19 Vaccination. *Cureus.* 2022;**14**:e26383. doi: 10.7759/cureus.26383. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
158. Desai A.D., Shah R., Haroon A., Wassef C. Bullous Pemphigoid Following the Moderna mRNA-1273 Vaccine. *Cureus.* 2022;**14**:e24126. doi: 10.7759/cureus.24126. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
159. Fu P.A., Chen C.W., Hsu Y.T., Wei K.C., Lin P.C., Chen T.Y. A case of acquired hemophilia A and bullous pemphigoid following SARS-CoV-2 mRNA vaccination. *J. Formosan. Med. Assoc.* 2022;**121**:1872–1876. doi: 10.1016/j.jfma.2022.02.017. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
160. Alshammari F., Abuzied Y., Korairi A., Alajlan M., Alzomia M., AlSheef M. Bullous pemphigoid after second dose of mRNA- (Pfizer-BioNTech) COVID-19 vaccine: A case report. *Ann. Med. Surg.* 2022;**75**:103420. doi: 10.1016/j.amsu.2022.103420. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
161. Hung W.-K., Chi C.-C. Incident bullous pemphigoid in a psoriatic patient following mRNA-1273 SARS-CoV-2 vaccination. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 2022;**36**:e407–e409. doi: 10.1111/jdv.17955. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
162. Pauluzzi M., Stinco G., Errichetti E. Bullous pemphigoid in a young male after COVID-19 mRNA vaccine: A report and brief literature review. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 2022;**36**:e257–e259. doi: 10.1111/jdv.17891. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
163. Dell’Antonia M., Anedda S., Usai F., Atzori L., Ferrelli C. Bullous pemphigoid triggered by COVID-19 vaccine: Rapid resolution with cortico-steroid therapy. *Dermatol. Ther.* 2022;**35**:e15208. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
164. Pérez-López I., Moyano-Bueno D., Ruiz-Villaverde R. Bullous pemphigoid and COVID-19 vaccine. *Med. Clin.* 2021;**157**:e333–e334. doi: 10.1016/j.medcli.2021.05.005. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
165. Agharbi F.-Z., Eljazouly M., Basri G., Faik M., Benkirane A., Albouzidi A., Chiheb S. Bullous pemphigoid induced by the AstraZeneca COVID-19 vaccine. *Ann. Dermatol. Venereol.* 2022;**149**:56–57. doi: 10.1016/j.annder.2021.07.008. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
166. Young J., Mercieca L., Ceci M., Pisani D., Betts A., Boffa M.J. A case of bullous pemphigoid after the SARS-CoV-2 mRNA vaccine. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 2022;**36**:e13–e16. doi: 10.1111/jdv.17676. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
167. Nakamura K., Kosano M., Sakai Y., Saito N., Takazawa Y., Omodaka T., Kiniwa Y., Okuyama R. Case of bullous pemphigoid following coronavirus disease 2019 vaccination. *J. Dermatol.* 2021;**48**:e606–e607. doi: 10.1111/1346-8138.16170. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
168. Martora F., Ruggiero A., Battista T., Fabbrocini G., Megna M. Bullous pemphigoid and COVID-19 vaccination: Management and treatment reply to ‘Bullous pemphigoid in a young male after COVID-19 mRNA vaccine: A report and brief literature review’ by Pauluzzi et al. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 2023;**37**:e35–e36.

- doi: 10.1111/jdv.18503. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
169. Martora F., Picone V., Fornaro L., Fabbrocini G., Marasca C. Can COVID-19 cause atypical forms of pityriasis rosea refractory to conventional therapies? *J. Med. Virol.* 2022;**94**:1292–1293. doi: 10.1002/jmv.27535. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
170. Drago F., Ciccarese G., Javor S., Parodi A. Vaccine-induced pityriasis rosea and pityriasis rosea-like eruptions: A review of the literature. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 2016;**30**:544–545. doi: 10.1111/jdv.12942. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
171. Drago F., Ciccarese G., Parodi A. Pityriasis rosea and pityriasis rosea-like eruptions after COVID-19 vaccines. *JAAD Int.* 2022;**9**:127. doi: 10.1016/j.jdin.2022.03.018. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
172. Drago F., Broccolo F., Ciccarese G. Pityriasis rosea, pityriasis rosea-like eruptions, and herpes zoster in the setting of COVID-19 and COVID-19 vaccination. *Clin. Dermatol.* 2022;**40**:586–590. doi: 10.1016/j.clindermatol.2022.01.002. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
173. Temiz S.A., 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. doi: 10.1111/jocd.14372. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
174. Ramot Y., Nanova K., Faitatziadou S.M., Assab D.A., Berkun Y., Zlotogorski A. Six cases of pityriasis rosea following SARS-CoV-2 vaccination with BNT162b2. *J. Der Dtsch. Dermatol. Ges.* 2022;**20**:1123–1124. doi: 10.1111/ddg.14784. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
175. Martora F., Fabbrocini G., Marasca C. Pityriasis rosea after Moderna mRNA-1273 vaccine: A case series. *Dermatol. Ther.* 2022;**35**:e15225. doi: 10.1111/dth.15225. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
176. Khatlab E., Christaki E., Pitsios C. Pityriasis Rosea Induced by COVID-19 Vaccination. *Eur. J. Case Rep. Intern. Med.* 2022;**9**:003164. doi: 10.12890/2022_003164. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
177. Cyrenne B., Al-Mohammed F., DeKoven J., Alhusayen R. Pityriasis rosea-like eruptions following vaccination with BNT162b2 mRNA COVID-19 Vaccine. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 2021;**35**:e546–e548. doi: 10.1111/jdv.17342. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
178. Valk B., Bender B. Pityriasis rosea associated with COVID-19 vaccination: A common rash following administration of a novel vaccine. *Cutis.* 2021;**108**:317–318. doi: 10.12788/cutis.0411. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
179. Buckley J.E., Landis L.N., Rapini R.P. Pityriasis rosea-like rash after messenger RNA COVID-19 vaccination: A case report and review of the literature. *JAAD Int.* 2022;**7**:164–168. doi: 10.1016/j.jdin.2022.01.009. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
180. Wang C.-S., Chen H.-H., Liu S.-H. Pityriasis Rosea-like eruptions following COVID-19 mRNA-1273 vaccination: A case report and literature review. *J. Formosan. Med. Assoc.* 2022;**121**:1003–1007. doi: 10.1016/j.jfma.2021.12.028. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
181. Shin S.H., Hong J.K., Hong S.A., Li K., Yoo K.H. Pityriasis Rosea Shortly After mRNA-1273 COVID-19 Vaccination. *Int. J. Infect. Dis.* 2022;**114**:88–89. doi: 10.1016/j.ijid.2021.10.055. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)]

[CrossRef] [Google Scholar]

182. Bostan E., Jarbou A. Atypical pityriasis rosea associated with mRNA COVID-19 vaccine. *J. Med. Virol.* 2022;**94**:814–816. doi: 10.1002/jmv.27364. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

183. Leerunyakul K., Pakornphadungsit K., Suchonwanit P. Case report: Pityriasis rosea-like Eruption following COVID-19 vaccination. *Front. Med.* 2021;**8**:752443. doi: 10.3389/fmed.2021.752443. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

184. Cohen O.G., Clark A.K., Milbar H., Tarlow M. Pityriasis rosea after administration of Pfizer-BioNTech COVID-19 vaccine. *Hum. Vaccin. Immunother.* 2021;**17**:4097–4098. doi: 10.1080/21645515.2021.1963173. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

185. Dormann H., Grummt S., Karg M. Pityriasis Rosea as a Possible Complication of Vaccination Against COVID-19. *Dtsch. Arztebl. Int.* 2021;**118**:431. doi: 10.3238/arztebl.m2021.0257. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

186. Rubaian N.F., Almuheidib S.R., Aljarri S.A., Alamri A.S., AlMuheidib S., Aljarri S., Alamri A. Pityriasis rosea following pfizer-BioNTech vaccination in an adolescent girl. *Cureus.* 2022;**14**:e27108. doi: 10.7759/cureus.27108. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

187. Fenner B., Marquez J.L., Pham M., Tarbox M. Inverse pityriasis rosea secondary to COVID-19 vaccination. *Bayl. Univ. Med. Cent. Proc.* 2022;**35**:342–343. doi: 10.1080/08998280.2022.2044742. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

188. Cruz O.M., Vidal-Navarro A., Pesqué D., Giménez-Arnau A., Pujol R., Martin-Ezquerria G. Pityriasis rosea developing after COVID-19 vaccination. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 2021;**35**:e721–e722. doi: 10.1111/jdv.17498. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

189. Abdullah L., Hasbani D., Kurban M., Abbas O. Pityriasis rosea after mRNA COVID-19 vaccination. *Int. J. Dermatol.* 2021;**60**:1150–1151. doi: 10.1111/ijd.15700. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

190. Carballido Vázquez A.M., Morgado B. Pityriasis rosea-like eruption after Pfizer-BioNTech COVID-19 vaccination. *Br. J. Dermatol.* 2021;**185**:e34. doi: 10.1111/bjd.20143. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

191. Paolino G., Di Nicola M.R., Cantisani C., Mercuri S.R. Pityriasis rosea infection in a COVID-19 patient successfully treated with systemic steroid and antihistamine via telemedicine: Literature update of a possible prodromal symptom of an underlying SARS-CoV-2 infection. *Dermatol. Ther.* 2021;**34**:e14972. doi: 10.1111/dth.14972. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

192. Khan I., Elsanousi A.A., Shareef A.M., Tebha S.S., Arif A., Gul S. Manifestation of pityriasis rosea and pityriasis rosea-like eruptions after COVID-19 vaccine: A systematic review. *Immun. Inflamm. Dis.* 2023;**11**:e804. doi: 10.1002/iid3.804. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

193. Magen E., Yakov A., Green I., Israel A., Vinker S., Merzon E. Chronic spontaneous urticaria after BNT162b2 mRNA (Pfizer-BioNTech) vaccination against SARS-CoV-2. *Allergy Asthma Proc.* 2022;**43**:30–36. doi: 10.2500/aap.2022.43.210111. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

194. Potestio L., Genco L., Villani A., Marasca C., Fabbrocini G., Fornaro L., Ruggiero A., Martora F. Reply to ‘Cutaneous adverse effects of the available COVID-19 vaccines in India: A questionnaire-based study’ by Bawane J

- et al. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 2022;**36**:e863–e864. doi: 10.1111/jdv.18341. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
195. Riad A., Pokorná A., Attia S., Klugarová J., Koščik M., Klugar M. Prevalence of COVID-19 vaccine side effects among healthcare workers in the Czech Republic. *J. Clin. Med.* 2021;**10**:1428. doi: 10.3390/jcm10071428. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
196. Sidlow J.S., Reichel M., Lowenstein E.J. 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. doi: 10.1016/j.jidcr.2021.05.018. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
197. Peigottu M.F., Ferrelli C., Atzori M.G., Atzori L. Skin Adverse Reactions to Novel Messenger RNA Coronavirus Vaccination: A Case Series. *Diseases.* 2021;**9**:58. doi: 10.3390/diseases9030058. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
198. McMahon D.E., Kovarik C.L., Damsky W., Rosenbach M., Lipoff J.B., Tyagi A., Chamberlin G., Fathy R., Nazarian R.M., Desai S.R., 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**:113–121. doi: 10.1016/j.jaad.2021.09.002. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
199. Fernandez-Nieto D., Hammerle J., Fernandez-Escribano M., Moreno-del Real C.M., Garcia-Abellas P., Carretero-Barrio I., Solano-Solares E., de-la-Hoz-Caballer B., Jimenez-Cauhe J., Ortega-Quijano D., 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. doi: 10.1111/jdv.17250. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
200. Bianchi L., Biondi F., Hansel K., Murgia N., Tramontana M., Stingeni L. Skin tests in urticaria/angioedema and flushing to Pfizer-BioNTech SARS-CoV-2 vaccine: Limits of intradermal testing. *Allergy.* 2021;**76**:2605–2607. doi: 10.1111/all.14839. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
201. Corbeddu M., Diociaiuti A., Vinci M.R., Santoro A., Camisa V., Zaffina S., El Hachem M. 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. doi: 10.1111/jdv.17268. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
202. Baraldi C., Boling L.B., Patrizi A., Prodi C., Deleonardi G., Gaspari V., Misciali C. Unique Case of Urticarial Skin Eruptions After COVID-19 Vaccination. *Am. J. Dermatopathol.* 2022;**44**:198–200. doi: 10.1097/DAD.0000000000002036. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
203. Choi E., Liew C.F., Oon H.H. Cutaneous adverse effects and contraindications to COVID -19 vaccination; four cases and an illustrative review from an Asian country. *Dermatol. Ther.* 2021;**34**:e15123. doi: 10.1111/dth.15123. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
204. 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. doi: 10.1002/iid3.428. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
205. 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. doi: 10.7774/cevr.2021.10.3.298. [[PMC free article](#)]

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

206. Thomas J., Thomas G., Chatim A., Shukla P., Mardiney M. Chronic Spontaneous Urticaria After COVID-19 Vaccine. *Cureus*. 2021;**13**:e18102. doi: 10.7759/cureus.18102. [\[PMC free article\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[CrossRef\]](#) [\[Google Scholar\]](#)

207. Wang R., Mathes S., Claussen C., Biedermann T., Brockow K. Cutaneous reactions following COVID-19 vaccination assessed by dermatologists: A single-institutional study in Germany. *J. Dtsch. Dermatol. Ges.* 2023;**21**:255–262. doi: 10.1111/ddg.14987. [\[PubMed\]](#) [\[CrossRef\]](#) [\[Google Scholar\]](#)

208. Agrawal S., Verma K., Verma I., Gandhi J. Reactivation of Herpes Zoster Virus After COVID-19 Vaccination: Is There Any Association? *Cureus*. 2022;**14**:e25195. doi: 10.7759/cureus.25195. [\[PMC free article\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[CrossRef\]](#) [\[Google Scholar\]](#)

209. Naoum C., Hartmann M. Herpes zoster reactivation after COVID-19 vaccination—A retrospective case series of 22 patients. *Int. J. Dermatol.* 2022;**61**:628–629. doi: 10.1111/ijd.16116. [\[PubMed\]](#) [\[CrossRef\]](#) [\[Google Scholar\]](#)

210. Monastirli A., Pasmatzis E., Badavanis G., Panagiotopoulou G., Apostolidou A., Tsambaos D. Herpes Zoster after mRNA COVID-19 vaccination: A case series. *Skinmed*. 2022;**20**:284–288. [\[PubMed\]](#) [\[Google Scholar\]](#)

211. Furer V., Zisman D., Kibari A., Rimar D., Paran Y., Elkayam O. Herpes zoster following BNT162b2 mRNA COVID-19 vaccination in patients with auto-immune inflammatory rheumatic diseases: A case series. *Rheumatology*. 2021;**60**:SI90–SI95. doi: 10.1093/rheumatology/keab345. [\[PMC free article\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[CrossRef\]](#) [\[Google Scholar\]](#)

212. 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. doi: 10.1111/jdv.17576. [\[PMC free article\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[CrossRef\]](#) [\[Google Scholar\]](#)

213. Palanivel J.A. Herpes zoster after COVID-19 vaccination-Can the vaccine reactivate latent zoster virus? *J. Cosmet. Dermatol.* 2021;**20**:3376–3377. doi: 10.1111/jocd.14470. [\[PMC free article\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[CrossRef\]](#) [\[Google Scholar\]](#)

214. Vallianou N.G., Tsilingiris D., Karampela I., Liu J., Dalamaga M. Herpes zoster following COVID-19 vaccination in an immunocompetent and vaccinated for herpes zoster adult: A two-vaccine related event? *Metab. Open*. 2022;**13**:100171. doi: 10.1016/j.metop.2022.100171. [\[PMC free article\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[CrossRef\]](#) [\[Google Scholar\]](#)

215. Jiang Z.H., Wong L.S., Lee C.H., Hsu T.J., Yu Y.H. Disseminated and localised herpes zoster following Oxford-AstraZeneca COVID-19 vaccination. *Indian J. Dermatol. Venereol. Leprol.* 2022;**88**:445. doi: 10.25259/IJDVL_819_2021. [\[PubMed\]](#) [\[CrossRef\]](#) [\[Google Scholar\]](#)

216. Martora F., Fabbrocini G., Picone V. A case of herpes zoster ophthalmicus after third dose of Comirnaty (BNT162b2 mRNA) vaccine. *Dermatol. Ther.* 2022;**35**:e15411. doi: 10.1111/dth.15411. [\[PMC free article\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[CrossRef\]](#) [\[Google Scholar\]](#)

217. Tanizaki R., Miyamatsu Y. Zoster sine herpete following BNT162b2 mRNA COVID-19 vaccination in an immunocompetent patient. *IDCases*. 2022;**29**:e01563. doi: 10.1016/j.idcr.2022.e01563. [\[PMC free article\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[CrossRef\]](#) [\[Google Scholar\]](#)

218. Paolino G., Campochiaro C., Di Nicola M., Mercuri S., Rizzo N., Dagna L., Rongioletti F., De Luca G. Generalized morphea after COVID-19 vaccines: A case series. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 2022;**36**:e680–e682.

- doi: 10.1111/jdv.18249. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
219. Antoñanzas J., Rodríguez-Garijo N., Estenaga Á., Morelló-Vicente A., España A., Aguado L. Generalized morphea following the COVID vaccine: A series of two patients and a bibliographic review. *Dermatol. Ther.* 2022;**35**:e15709. doi: 10.1111/dth.15709. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
220. Oh D.A.Q., Tee S.-I., Heng Y.K. Morphoea following COVID-19 vaccination. *Clin. Exp. Dermatol.* 2022;**47**:2293–2295. doi: 10.1111/ced.15349. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
221. Metin Z., Celepli P. A case of morphea following the COVID-19 mRNA vaccine: On the basis of viral spike proteins. *Int. J. Dermatol.* 2022;**61**:639–641. doi: 10.1111/ijd.16062. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
222. Aryanian Z., Balighi K., Hatami P., Tootoonchi N.M., Goodarzi A., Mohseni Afshar Z. Morphea in two patients after being infected to and being vaccinated against SARS-CoV-2 infection. *Clin. Case Rep.* 2022;**10**:e05667. doi: 10.1002/ccr3.5667. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
223. Martora F., Battista T., Ruggiero A., Fabbrocini G., Potestio L. Comment on ‘Morphoea following COVID-19 vaccination’ *Clin. Exp. Dermatol.* 2022;**47**:2312–2313. doi: 10.1111/ced.15396. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
224. Kaminetsky J., Rudikoff D. New-onset vitiligo following mRNA-1273 (Moderna) COVID-19 vaccination. *Clin. Case Rep.* 2021;**9**:e04865. doi: 10.1002/ccr3.4865. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
225. Militello M., Ambur A.B., Steffes W. Vitiligo Possibly Triggered by COVID-19 Vaccination. *Cureus.* 2022;**14**:e20902. doi: 10.7759/cureus.20902. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
226. Singh R., Cohen J.L., Astudillo M., Harris J.E., Freeman E.E. Vitiligo of the arm after COVID-19 vaccination. *JAAD Case Rep.* 2022;**28**:142–144. doi: 10.1016/j.jdc.2022.06.003. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
227. Nicolaidou E., Vavouli C., Koumprentziotis I.A., Gerochristou M., Stratigos A. New-onset vitiligo after COVID-19 mRNA vaccination: A causal association? *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 2023;**37**:e11–e12. doi: 10.1111/jdv.18513. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
228. Flores-Terry M.Á., García-Arpa M., Mateo J.S., Aguilera G.R. Facial vitiligo after SARS-CoV-2 vaccination. *Actas Dermosifiliogr.* 2022;**113**:721. doi: 10.1016/j.ad.2022.01.030. (In Spanish) [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
229. Bukhari A.E. New-onset of vitiligo in a child following COVID-19 vaccination. *JAAD Case Rep.* 2022;**22**:68–69. doi: 10.1016/j.jdc.2022.02.021. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
230. Uğurer E., Sivaz O., Altunay İ.K. Newly-developed vitiligo following COVID-19 mRNA vaccine. *J. Cosmet. Dermatol.* 2022;**21**:1350–1351. doi: 10.1111/jocd.14843. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
231. Ciccarese G., Drago F., Boldrin S., Pattaro M., Parodi A. Sudden onset of vitiligo after COVID-19 vaccine. *Dermatol. Ther.* 2022;**35**:e15196. doi: 10.1111/dth.15196. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
232. López Riquelme I., Fernández Ballesteros M.D., Serrano Ordoñez A., Godoy Díaz D.J. COVID-19 and autoimmune phenomena: Vitiligo after AstraZeneca vaccine. *Dermatol. Ther.* 2022;**35**:e15502. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

233. Okan G., Vural P. Worsening of the vitiligo following the second dose of the BNT162B2 mRNA COVID-19 vaccine. *Dermatol. Ther.* 2022;**35**:e15280. doi: 10.1111/dth.15280. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
234. Caroppo F., Deotto M.L., Tartaglia J., Fortina A.B. Vitiligo worsened following the second dose of mRNA SARS-CoV-2 vaccine. *Dermatol. Ther.* 2022;**35**:e15434. doi: 10.1111/dth.15434. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
235. Majid I., Mearaj S. Sweet syndrome after Oxford-AstraZeneca COVID-19 vaccine (AZD1222) in an elderly female. *Dermatol. Ther.* 2021;**34**:e15146. doi: 10.1111/dth.15146. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
236. Agaronov A., Makdesi C., Hall C.S. Acute generalized exanthematous pustulosis induced by Moderna COVID-19 messenger RNA vaccine. *JAAD Case Rep.* 2021;**16**:96–97. doi: 10.1016/j.jdc.2021.08.013. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
237. Cantisani C., Chello C., Grieco T., Ambrosio L., Kiss N., Tammara A., Tosti G., Paolino G., Pellacani G. Cutaneous Reactions to COVID-19 Vaccines in a Monocentric Study: A Case Series. *J. Clin. Med.* 2022;**11**:3811. doi: 10.3390/jcm11133811. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
238. Camargo Coronel A., Jiménez Balderas F.J., Quiñones Moya H., Hernández Zavala M.R., Mandinabeitia Rodríguez P., Hernández Vázquez J.R., Zamora Zarco S., Aguilar Castillo S.D. Dermatomyositis post vaccine against SARS-CoV-2. *BMC Rheumatol.* 2022;**6**:20. doi: 10.1186/s41927-022-00250-6. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
239. Martora F., Villani A., Fabbrocini G., Battista T. COVID-19 and cutaneous manifestations: A review of the published literature. *J. Cosmet. Dermatol.* 2023;**22**:4–10. doi: 10.1111/jocd.15477. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
240. Hlaca N., Zagar T., Kastelan M., Peternel S., Brajac I., Dujmovic-Hasanbegovic K., Prpic-Massari L. Pityriasis rubra pilaris following booster dose of mRNA (Pfizer-BioNTech) COVID-19 vaccine. *Dermatol Ther.* 2022;**35**:e15791. doi: 10.1111/dth.15791. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
241. Martora F., Fabbrocini G., Guerrasio G., Potestio L. Reply to ‘A case of pityriasis lichenoides et varioliformis acuta developed after first dose of Oxford-AstraZeneca COVID-19 vaccine’ *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 2022;**37**:e141. doi: 10.1111/jdv.18646. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
242. Ruggiero A., Megna M., Fabbrocini G., Martora F. Video and telephone tele dermatology consultations during COVID-19 in comparison: Patient satisfaction, doubts and concerns. *Clin. Exp. Dermatol.* 2022;**47**:1863–1864. doi: 10.1111/ced.15286. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
243. Liu Q., Qin C., Liu M., Liu J. Effectiveness and safety of SARS-CoV-2 vaccine in real-world studies: A systematic review and meta-analysis. *Infect. Dis. Poverty.* 2021;**10**:132. doi: 10.1186/s40249-021-00915-3. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
244. Gambichler T., Scheel C.H., Arafat Y., Kautz O., Boms S. Erythrodermic pityriasis rubra pilaris after SARS-CoV-2 vaccination with concomitant COVID-19 infection. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 2022;**36**:e675–e676. doi: 10.1111/jdv.18214. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
245. Fernandes Q., Inchakalody V.P., Merhi M., Mestiri S., Taib N., Moustafa Abo El-Ella D., Bedhiafi T., Raza A., Al-Zaidan L., Mohsen M.O., et al. Emerging COVID-19 variants and their impact on SARS-CoV-2 diagnosis, therapeutics

- and vaccines. *Ann. Med.* 2022;**54**:524–540. doi: 10.1080/07853890.2022.2031274. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
246. Villani A., Potestio L., Fabbrocini G., Troncone G., Malapelle U., Scalvenzi M. The Treatment of Advanced Melanoma: Therapeutic Update. *Int. J. Mol. Sci.* 2022;**23**:6388. doi: 10.3390/ijms23126388. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
247. Villani A., Potestio L., Fabbrocini G., Scalvenzi M. New Emerging Treatment Options for Advanced Basal Cell Carcinoma and Squamous Cell Carcinoma. *Adv. Ther.* 2022;**39**:1164–1178. doi: 10.1007/s12325-022-02044-1. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
248. Villani A., Ocampo-Garza S.S., Potestio L., Fabbrocini G., Ocampo-Candiani J., Ocampo-Garza J., Scalvenzi M. Cemiplimab for the treatment of advanced cutaneous squamous cell carcinoma. *Expert Opin. Drug Saf.* 2022;**21**:21–29. doi: 10.1080/14740338.2022.1993819. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
249. Villani A., Scalvenzi M., Micali G., Lacarrubba F., Fornaro L., Martora F., Potestio L. Management of Advanced Invasive Melanoma: New Strategies. *Adv. Ther.* 2023 doi: 10.1007/s12325-023-02555-5. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
250. Ruggiero A., Potestio L., Martora F., Villani A., Comune R., Megna M. Bimekizumab treatment in patients with moderate to severe plaque psoriasis: A drug safety evaluation. *Expert Opin. Drug Saf.* 2023 doi: 10.1080/14740338.2023.2218086. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
251. Camela E., Potestio L., Fabbrocini G., Pallotta S., Megna M. The holistic approach to psoriasis patients with comorbidities: The role of investigational drugs. *Expert Opin. Investig. Drugs.* 2023 doi: 10.1080/13543784.2023.2219387. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
252. Elmas Ö.F., Demirbaş A., Düzyayak S., Atasoy M., Türsen Ü., Lotti T. Melanoma and COVID-19: A narrative review focused on treatment. *Dermatol. Ther.* 2020;**33**:e14101. doi: 10.1111/dth.14101. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
253. Villani A., Scalvenzi M., Fabbrocini G., Fornaro L., Guerrasio G., Potestio L. Effects of COVID-19 pandemic on malignant melanoma diagnosis. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 2023;**37**:e22–e23. doi: 10.1111/jdv.18545. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
254. Wollina U. Challenges of COVID-19 pandemic for dermatology. *Dermatol. Ther.* 2020;**33**:e13430. doi: 10.1111/dth.13430. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
255. Martora F., Fabbrocini G., Megna M., Scalvenzi M., Battista T., Villani A., Potestio L. Tele dermatology for Common Inflammatory Skin Conditions: The Medicine of the Future? *Life.* 2023;**13**:1037. doi: 10.3390/life13041037. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
256. Camela E., Potestio L., Fabbrocini G., Ruggiero A., Megna M. New frontiers in personalized medicine in psoriasis. *Expert Opin. Biol. Ther.* 2022;**22**:1431–1433. doi: 10.1080/14712598.2022.2113872. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
257. Potestio L., Villani A., Fabbrocini G., Martora F. Cutaneous reactions following booster dose of COVID-19 mRNA vaccination: What we should know? *J. Cosmet. Dermatol.* 2022;**21**:5339–5340. doi: 10.1111/jocd.15331. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
258. Picone V., Napolitano M., Martora F., Guerriero L., Fabbrocini G., Patruno C. Urticaria relapse after mRNA

COVID-19 vaccines in patients affected by chronic spontaneous urticaria and treated with antihistamines plus omalizumab: A single-center experience. *Dermatol. Ther.* 2022;**35**:e15838. doi: 10.1111/dth.15838. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]

259. Megna M., Potestio L., Battista T., Camela E., Genco L., Noto M., Fabbrocini G., Martora F. Immune response to COVID-19 mRNA vaccination in patients with psoriasis undergoing treatment with biologics. *Clin. Exp. Dermatol.* 2022;**47**:2310–2312. doi: 10.1111/ced.15395. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]

260. Navarro-Bielsa A., Gracia-Cazaña T., Aldea-Manrique B., Abadías-Granado I., Ballano A., Bernad I., Gilaberte Y. COVID-19 infection and vaccines: Potential triggers of Herpesviridae reactivation. *An. Bras. de Dermatol.* 2023;**98**:347–354. doi: 10.1016/j.abd.2022.09.004. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]

261. Herzum A., Trave I., D'Agostino F., Burlando M., Cozzani E., Parodi A. Epstein-Barr virus reactivation after COVID-19 vaccination in a young immunocompetent man: A case report. *Clin. Exp. Vaccine Res.* 2022;**11**:222–225. doi: 10.7774/cevr.2022.11.2.222. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]

Articles from *Viruses* are provided here courtesy of **Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI)**
