

[Exp Dermatol.](#) 2022 Jun 16 : 10.1111/exd.14620.

doi: [10.1111/exd.14620](https://doi.org/10.1111/exd.14620) [Epub ahead of print]

PMCID: PMC9348341

PMID: [35657119](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35657119/)

# A comparative review on mucocutaneous reactions caused by Covid-19 infection versus Covid-19 vaccination

## Covid-19 感染症による粘膜皮膚反応と Covid-19 ワクチン接種による皮膚粘膜反応を比較したレビュー

[Sara Sadeghi](#),<sup>1,2</sup> [Zeynab Amini](#),<sup>3</sup> and [Azadeh Goodarzi](#)<sup>1,2</sup>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9348341/>

関連データ

補足資料

データの利用可能性に関する声明

### 抄録

Covid-19 感染症における皮膚粘膜症状の有病率および重症度は、一般に Covid ワクチンで報告されているものよりも高い。したがって、Covid-19 感染とワクチン接種の粘膜皮膚反応を比較することは、そのような反応に関する知識を深め、感染またはワクチン接種のリスクを評価するための指針とするために必要である。

PubMed、Google Scholar、EBSCO(LISTA)で徹底的な文献検索が行われ、2069 件の論文がダウンロードされた。スクリーニング後、11 件の研究が最終レビューの対象となった。文献レビューにより、ワクチン接種後の粘膜皮膚の有害反応の有病率および重症度は、Covid-19 感染と比較して低いことが明らかにされている。ワクチン接種後の有害反応は主に初回投与後に発生したが、そのような反応は抗ヒスタミン薬およびコルチコステロイドの投与で管理可能であった。この比較分析では、Covid-19 感染症および Covid-19 ワクチン接種に起因する粘膜皮膚反応の頻度および重症度の可能性が強調されている。また、Covid-19 感染症では、Covid ワクチン接種と比較して、潜在的に重篤な粘膜皮膚反応が生じる可能性が高いことも確認された。さらに、ワクチン接種後反応は主に 1 回目の接種後に発生しており、生命を脅かさない自己管理可能な反応であり、潜在的に重篤な事象の発生率は低いと報告されていた。また、皮膚粘膜反応の発現率は以下の用量で減少すると結論された。

\*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。

したがって、Covid-19 のワクチン接種後に皮膚粘膜反応がみられる割合が低いことを考慮すると、ワクチンによる皮膚粘膜反応の発生リスクは Covid-19 感染症よりも低いと考えられる。さらに、研究数が限られているため、健康な個人と自己免疫性皮膚疾患を有する個人を対象として、様々な種類の Covid-19 ワクチンを比較し、このような反応を評価する大規模試験を実施することを推奨する。

**Keywords:** Covid-19, mucosa, reactions, review, skin, vaccination

## Abbreviations

### ACE2

Angiotensin-converting enzyme-2

### HCQ

hydroxychloroquine

### HSV

herpes simplex

### IFN $\gamma$

interferon gamma

### IL

interleukin

### PLEVA

pityriasis lichenoides et varioliformis acuta

### RT-PCR

reverse transcription-polymerase chain reaction

### SARS-CoV-2

severe acute respiratory syndrome Coronavirus 2

### SJS

Stevens-Johnson syndrome

### TGF- $\beta$

transforming growth factor beta

### TNF- $\alpha$

tumor necrosis factor alpha

### VZV

varicella zoster

## 1.はじめに

---

重症急性呼吸器症候群コロナウイルス 2(SARS-CoV-2)感染症は、Covid-19 としても知られ、主に呼吸器疾患として発症する。【1】Covid-19 ウイルスは、他のコロナウイルスと同様に、コロナウイルス科と呼ばれる RNA ウイ

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

ルス科に属する。【2】飛沫、飛沫核、および汚染された表面や媒介物との接触を介して伝播する。【1】Covid-19 感染症の典型的な臨床像としては、発熱、非膿性咳嗽、呼吸困難、疲労、筋力低下、頭痛、嗅覚または味覚の消失などがある。【3】、【4】

Covid-19 感染症の臨床像は主に呼吸器系であるが、粘膜皮膚徴候を含む様々な肺外症状も報告されている。【5】Covid-19 の粘膜皮膚の徴候および症状は非常に多様であり、介入なしで解決可能であり、感染症の重症度とは無関係である可能性がある。【6】Covid-19 の皮膚粘膜症状に対しては、6 つの主な目視可能なパターン(しもやけ様肢端パターン、蕁麻疹様発疹、樹枝状皮斑/蔓状パターン、融合した紅斑/斑状丘疹状/麻疹様発疹、丘疹小水疱性発疹、および紫斑性血管炎パターン)に基づく特異的な分類が推奨されている。【5】、【7】、【8】

Covid-19 感染症による重症化および致死性転帰を予防するため、いくつかのワクチンが開発されている。ワクチンは許容可能な安全性および効力プロファイルを示しているが、接種後に有害反応を引き起こすことはほとんどない。【9】ワクチンは、インターロイキン 2(IL-2)、IL-6、腫瘍壊死因子  $\alpha$ (TNF $\alpha$ )およびインターフェロン  $\gamma$ (IFN $\gamma$ )を高濃度に産生することにより、細胞性免疫、特に T ヘルパー 1(Th1)応答を増強する。異なる粒子のワクチンはハプテンとして機能することができ、Th2 の活性を誘導し、IL-4、IL-5 および IL-13 の量を増加させる。さらに、皮膚に常在するメモリー T 細胞もワクチン注射後に活性化されることがあり、これにより Th17 および Th22 が誘導される。その後、Th17/22 は成長因子  $\beta$ (TGF $\beta$ )および IL-10 を形質転換することによって炎症反応カスケードを誘発する。したがって、免疫関連過敏反応はワクチン接種後の有害反応に重要な役割を果たしているようである。【7】、【9】

ワクチン接種後の反応は一般的に短期間であり、治療を必要とせずに消失する。【10】ワクチン接種後によくみられる有害作用としては、発熱、疲労、頭痛、悪寒、注射部位の局所反応、筋肉痛、下痢などがある。さらに、Covid-19 感染症と同様に、Covid ワクチンも様々な粘膜皮膚反応を引き起こすようである。ワクチン接種後の粘膜皮膚反応としては、じんま疹、肢端紅痛症、血管性浮腫、手掌および足底のそう痒の遅れ、麻疹様発疹、帯状疱疹病変、丘疹落屑性発疹、水疱性類天疱瘡、多形紅斑、スティーブンス・ジョンソン症候群(SJS)、扁平苔癬様、ペリーノ、好中球性皮膚症、白血球破碎性血管炎などがある。【11】、【12】

現在までに、ウィズコロナ感染および Covid-19 ワクチン接種に関連した様々な皮膚粘膜症状が特徴づけられ、報告されている。多くのエビデンスから、感染によって引き起こされた反応は典型的にはワクチン接種後の反応よりも致死性であることが示されている。そこで我々は、Covid-19 感染後とワクチン接種後の粘膜皮膚反応を比較する包括的な研究を実施することにした。この研究結果は、Covid 感染とワクチン接種後の粘膜皮膚反応の類似点と相違点を示唆している可能性がある。さらに、この研究結果から、ワクチン接種後の重篤な有害反応は Covid-19 感染と比較してそれほど極端ではないか、発生率が低いことが示唆された可能性が高い。したがって、今回の研究結果は、皮膚科領域におけるワクチン接種による望ましくない反応の減少を証明するものとなる。

## 2.材料と方法

### 2.1.検索方法

文献レビューは、Covid-19 感染後および Covid19 ワクチン接種後の粘膜皮膚の有害反応に関する公表文献を用いて実施された。「Covid-19」、「Coronavirus」、「SARS-Cov-2」、「Mucocutaneous」、「Dermatology」、「Skin」、「Adverse reaction」、「Vaccination」および「Post-vaccination」という MeSH 用語の組合せを用いて、PubMed, Google Scholar および EBSCO(LISTA)で徹底的な検索が行われた。合計 2069 件の論文が受理され、111 件の重複論文が除外された。一次スクリーニングは 1958 件の論文に対して実施され、最終的に 124 件の論文が基準適用と二次スクリーニングの対象として残り、11 件の研究が最終レビューのために検討された。論文の参考文献リストのクロスチェックは手作業で行われ、関連する研究がすべて特定された。その結果は適切に要約され、報告された。

### 2.2.選択基準および除外基準

組み入れ基準は、全年齢層における Covid-19 感染後およびワクチン接種後の粘膜皮膚の有害反応について報告された公表文献とした。除外基準は、選択基準を満たさない全ての論文、皮膚粘膜症状が考慮されない公表文献、動物実験または in vitro/ex vivo 実験、論評、合意文書、英語以外の文献とした。最終的には、Covid 感染後およびワクチン接種後の粘膜皮膚反応について公表された研究の中から、よりエビデンスレベルの高い最新のシステマティックレビューおよびメタアナリシスが選択された。ワクチン接種後の粘膜皮膚有害事象に関連した論文の中から、大規模コホート研究、横断研究および観察研究を含む既存のエグゼクティブ出版物がレビューのために選択された。

## 3.結果及び考察

この比較研究では、Covid 感染およびワクチン接種後の粘膜皮膚の有害反応に関する最近公表された論文を比較して要約した。そこで著者らは、文献をレビューして、(i)Covid-19 感染症における皮膚症状(結果を表 S1 に要約),(ii)Covid-19 ワクチン接種後の皮膚反応(結果を表 S2 に要約),および(iii)Covid-19 患者とワクチン接種後の皮膚粘膜有害反応の比較(結果を表 S3 に要約)について検討した。

### 3.1.Covid-19 感染症の皮膚症状(表 S1)

Conforti ら[13]は、コロナウイルスの逆転写ポリメラーゼ連鎖反応(RT-PCR)検査で陽性と判定された患者 655 人を対象として、システマティックレビューを実施した。登録された全ての患者に様々な種類の皮疹からなる皮膚症状が認められ、その内訳は(頻度の高い順に)紅斑性斑状丘疹状、血管性、小水疱性、蕁麻疹様、眼/眼周囲型、多形型、全身性そう痒、汎発性膿疱性小紅斑/多形紅斑/スティーブンス-ジョンソン症候群、異型結節性紅斑、川崎病、異型スウィート症候群であった。このレビューでは、一般的に高齢者では網状紫斑と固定性の網状皮斑が多くみられ、若年症例では凍瘡様病変が多くみられ、疾患の軽症経過と関連していたことが明らかにされ

\*本翻訳は MediTRANS(<http://www.mcl-corp.jp/meditrans/>)という機械(AI)翻訳エンジンによるものであり、人による翻訳内容の検証等は行っていません。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。

た。小水疱内容物からの単純ヘルペスウイルス(HSV)の検出は、小水疱発疹の場合にはヘルペスウイルスの同時感染の可能性を考慮して PCR 法により判定された。スティーブンス-ジョンソン症候群および多形紅斑様病変は、ヒドロキシクロロキン(HCQ)の摂取と最も関連していた。過去 1 カ月間に使用した薬剤のリストを補足文書の表 S1 に示す。皮膚粘膜の徴候および症状は、その他の点では無症状の Covid 感染者の診断に役立つ可能性や、症状のある患者におけるより重度の感染症進行を予測する可能性があることは注目に値する。【13】

Seirafianpour ら[14]は 89 の論文を系統的にレビューし、ウィズコロナに関連する全ての皮膚の一次および二次症状を検討した。Covid-19 の皮膚粘膜症状のうち、丘疹小水疱、しもやけ先端部発疹、じんま疹、融合性の紅斑/麻疹様発疹/斑状丘疹、樹枝状皮斑/蔓状発疹、紫斑性血管炎パターン、水痘様発疹、出血性病変、仮性凍瘡様発疹、および紅斑膿疱を挙げた。斑状丘疹状皮膚疹、蕁麻疹、および pseudo chilblain/pernio-like(COVID toe)などの肢端血管障害など、Covid-19 の複数の爪および皮膚粘膜症状は、この感染症の臨床経過における一次性または進行性の徴候と考えられた。【14】

Singh ら[15]は、主にフランス、スペイン、イタリア、および英国の Covid-19 患者の皮膚症状をレビューした。コロナ禍の発症に関連した 56 の研究について、系統的レビューとメタアナリシスが実施された。その結果、Covid-19 の皮膚反応は年齢に依存せず、小児でも観察されたことが示された。症状としては、斑状丘疹状、凍瘡様、蕁麻疹様、小水疱状、皮様、点状出血などが認められた。この研究では、Covid-19 と小児患者の発疹にみられる多臓器炎症症候群との関連の可能性が示唆された。また、個人防護具による皮膚創傷を介して Covid-19 に感染する可能性も強調された。【15】507 例のウィズコロナ患者の皮膚症状が Zhao らによってレビューされた。【16】皮膚多型病変、蕁麻疹、紅斑、凍瘡様病変が高頻度に認められ、全身症状の発現から平均 9.92 日後に観察された。その結果、主に角化細胞上にある SARS-Cov-2 の受容体と真皮にあるアンジオテンシン変換酵素 2(ACE2)の受容体が、Covid-19 感染による皮膚の有害反応に主要な役割を果たしている可能性が示唆された。【16】

Shams ら[17]は、斑状丘疹状病変を呈する Covid 感染患者 354 例を対象として研究を行った。斑状丘疹状病変内の分布および外観にはかなりのばらつきが認められた。病変は、びまん性の斑状丘疹状皮膚疹から、散在性で全身性の紅斑性斑へと変化した。皮膚病変の平均持続期間は 8 日間であり、主に体幹と四肢に局限していた。しかし著者らは、Covid-19 が前述の皮膚症状の主な原因ではない可能性があり、そのような病変は疾患、予後および重症度に関して考えられる症状である可能性があるとして指摘した。【17】

Sameni ら[18]は、35 件の研究において Covid-19 の皮膚症状を系統的にレビューした。著者らのメタアナリシスでは、2621 人の患者のうち 1%が最も多くみられる症状として紅斑性発疹(59.1%)と蕁麻疹(14.8%)を呈していたことが明らかにされた。併存症として肥満、高血圧、糖尿病、慢性腎不全が挙げられ、過去 1 カ月間に使用された薬剤もあった。Covid-19 の他の症状と組み合わせられた皮膚症状は、Covid-19 を適時に診断する上で有用な情報となりうるということが示唆された。【18】



### 3.2.Covid-19 ワクチン接種後の皮膚反応(表 S2)

Grieco ら[19]は、Covid-19 ワクチンの接種を受けたイタリア人 2740 人を対象にコホート研究を実施したところ、60%が Pfizer 社、32%が AstraZeneca 社、8%が Moderna 社のワクチンを接種されていた。その結果、ワクチンに対する皮膚の有害反応が発生したのは 50 例のみであったことが示された(1 回目の接種で 28 例、2 回目の接種で 20 例、2 回目の接種で 2 例)。粘膜皮膚の有害反応は、Pfizer の接種者でより多くみられた。その結果、Covid-19 ワクチンに対する皮膚反応が主に 1 回目の接種後に生じる可能性は低く、反応は管理可能であることが確認された。経口抗ヒスタミン薬およびコルチコステロイドは典型的にはこの問題を解決し、病変は患者の 68%で 0-7 日、26%で 7-14 日、6%で 14 日で消失した。アナフィラキシーなどの即時型過敏反応は生命を脅かし、患者に薬剤またはワクチンを投与しないための重要な因子である;しかしながら、皮膚の有害反応はワクチン接種の禁忌ではない。【19】

Kadali ら[20]が 1271 人の医療従事者を対象として実施したランダム化横断研究では、Moderna ワクチンの有害作用が検討された。この研究では、被験者の 38.7%が Moderna の接種を受け、Moderna の接種者のみが結果の解析対象とされた。Moderna のレシピエントの大多数は女性であった(89.35%)。発疹が患者の 13.43%にみられ、注射部位に限局したアレルギー反応と報告された。皮膚病変またはその他の皮膚病変の有無にかかわらず、そう痒は、参加者の 14.58%で報告された別の Moderna 後の副作用であった。一部の患者では、ワクチン接種後に皮膚の変色(3.47%),蕁麻疹(1.62%),アトピー性皮膚炎(0.93%),花粉症(0.69%),口腔または咽頭の腫脹(0.46%),口唇または舌の腫脹(0.23%)が残存したと報告された。しかしながら、ほとんどの粘膜皮膚の有害反応は生命を脅かすものではなく、投薬なしで管理されていたことが指摘されている。【20】

Robinson ら[21]はコホート研究を実施し、Pfizer 社(25%)および Moderna 社(75%)のワクチンを接種された 49,197 人のうち、1 回目の接種を受けた 776 人(1.9%)に皮膚症状がみられ、この 776 人のうち 101 人で 2 回目の接種後に再び皮膚の有害反応が認められた(2 回目の接種を繰り返し受けた)ことを報告した。1 回目の投与で皮膚への副作用がみられなかった患者のうち、765 人が 2 回目の投与で皮膚反応を示した。Covid-19 ワクチン接種後に最も多くみられた皮膚粘膜の有害反応は、(i)1 回目の接種者ではそう痒または発疹(1.5%),蕁麻疹(0.4%)および血管性浮腫(0.3%),(ii)2 回目の接種者ではそう痒(13%),蕁麻疹(3.3%)および血管性浮腫(2.6%),(iii)2 回目の新規接種者ではそう痒および発疹(2.3%),蕁麻疹(0.6%)および血管性浮腫(0.4%)であった。注目すべきは、このような反応が女性(85%)と白人(62%)で有意に多くみられたことである。【21】

カタラら[22]は、Pfizer 社(40.2%),Moderna 社(36.3%),および AstraZeneca 社(23.5%)の薬剤を投与されたスペイン人 391 人(405 件の反応)を対象として横断研究を実施した。Covid arm(32.1%)として知られる注射部位反応の他に、残りの皮膚反応は蕁麻疹(14.6%)、麻疹様(8.9%)、丘疹小水疱(6.4%)、ばら色粒疹様(4.9%)、紫斑発疹(4%)、水痘およびヘルペス様病変(13.8%)に分類された。Covid 群は主に女性(95.4%)で報告され、主に Moderna 接種者(61.9%)で認められた。さらに、水痘様反応は Pfizer 社のワクチンとの関連性が高く(17.2%),蕁麻疹病変は AstraZeneca 社の接種者の 21.1%で報告された。皮膚粘膜の有害反応はいずれも女性の方が頻度が高く、病変はワクチン接種から 21 日以内に出現した。ほとんどの反応は軽度から中等度で自己管理可能であったが、21%は重度から非常に重度で治療を必要とした。【22】

\*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。

McMahon ら[11]は、Moderna 社と Pfizer 社を対象として皮膚反応の関連性を調査する登録ベースの研究を実施した。Moderna 社(83%)と Pfizer 社(17%)のワクチンが 414 人の医療従事者(90%が女性)に接種された。最も多くみられた皮膚粘膜への有害作用は、1 回目と 2 回目の接種後にそれぞれ 331 人と 119 人に生じた注射部位反応であった。接種者は、2 回目の接種後に皮膚粘膜の有害反応が減少したと報告した。【11】

### 3.3.Covid-19 感染時と Covid ワクチン接種後の粘膜皮膚の有害反応の比較(表 S3)

Covid-19 の感染とワクチン接種は、特有の一連の反応を引き起こす可能性があるが、共通して皮膚粘膜症状を引き起こす可能性がある。Covid-19 とワクチン接種でよくみられた皮膚粘膜症状を、非重篤と重篤の 2 群に分類した。非重篤な副作用としては、(i)全身性のそう痒、(ii)斑状丘疹状、麻疹状、丘疹小水疱性発疹などの紅斑性発疹、(iii)しもやけ様、リベド様紫斑などの軽微な血管障害、(iv)局所的な HSV および水痘帯状疱疹(VZV)の再活性を含むウイルス性発疹、(v)結節性紅斑、(vi)蕁麻疹様病変が認められた。[13],[15],[18]また、両群で緊急の医学的対応が必要となる頻度の高い重篤な有害反応は、(i)血管性浮腫、(ii)多形紅斑およびステーブンス-ジョンソン症候群であったが、これらの反応の重症度および発生率は Covid 感染後の方が高かった。一方、ワクチン接種群で上記の反応がみられた患者の大半は入院を必要とせず、抗ヒスタミン薬およびコルチコステロイドによる短期治療で管理された。【12】

いくつかの病変は主に Covid-19 感染症で観察されたが、ワクチン接種後には報告されなかった。そのような反応の重要なカテゴリーは、(i)乾性壊疽、壊死性および網様紫斑病を含む主要な血管障害、(ii)川崎病や川崎病様疾患などの多臓器炎症症候群、(iii)HSV および VZV の再活性化に続く全身性のウイルス性発疹であった。さらに、Covid-19 感染でのみ認められた非重篤な粘膜皮膚反応としては、(i)点状出血、発疹性桜血管腫、ポーセレン様紫斑などの軽微な血管障害、(ii)結膜炎や眼瞼皮膚炎などの眼および前眼病変、(iii)汎発性膿疱性紅斑、(iv)スウィート症候群などがあった。[13],[15],[17]

Covid-19 感染症で最も多くみられた皮膚症状は斑状丘疹状皮疹と蕁麻疹であり[18]、斑状丘疹状病変は重症例と関連していることが多かった(死亡率 2%)。【17】しかしながら、斑状丘疹状皮疹は特定の薬剤と関連している可能性がある。したがって、重症患者ではより多くの薬剤が必要になる可能性があり、これが重症 COVID 感染症で斑状丘疹状皮疹が頻繁にみられる理由である可能性がある。進行性の重症例では、しもやけ様、小水疱性、蕁麻疹様、斑状丘疹状、皮様、および壊死性の病変がみられる。【16】

Covid-19 ワクチン接種後に最も多くみられたワクチン接種に特異的な粘膜皮膚の有害作用は、Covid arm、蕁麻疹および麻疹様発疹であり[11]、ワクチン接種のみに関連したいくつかの反応も認められた。最も重大な反応は、(i)アナフィラキシー(Kadali ら[20]が実施した研究で報告された 1116 人の患者のうち 0.23%)、(ii)血管性浮腫、(iii)多形紅斑およびステーブンス-ジョンソン症候群である。ワクチンのみに関連する他の種類の有害作用は非重篤反応であり、具体的には(i)Covid arm and erythematous plaque in the injection site、(ii)肢端紅痛症、(iii)ばら色秕糠疹様発疹、(iv)充填化粧品注射部位腫脹、(v)急性痘瘡状苔癬状秕糠疹(PLEVA)などがある。[19],[20],[22]

## 4. 結論

---

無症候性保菌者であっても、皮膚症状が Covid-19 感染の主要な徴候である可能性がある。さらに、Covid-19 感染症ではワクチン接種よりも潜在的に重篤な粘膜皮膚反応がみられる可能性が高く、重篤な(重篤な)反応に対しては集学的な医学的アプローチおよび治療が必要になる場合がある。このような反応の重症度は感染症の重症度および予後と同程度であることも示唆されている。

最新のデータでは、Covid-19 ワクチン接種後の皮膚粘膜有害反応の発生率は感染時と比較して低いことが確認された。このような反応は主にワクチンの 1 回目の接種後に起こり、女性および白人患者で有病率が高かった。さらに、1 回目の投与でみられた反応のほとんどは 2 回目の投与でも再発せず、皮膚粘膜反応の発現率は 2 回目の投与で低下した。ワクチン接種後の反応は、自己限定的で、生命を脅かさず、管理可能であり、潜在的に重篤な状態の発生率が低いことが観察された。

## 5. 制限及び勧告

---

Covid ワクチン接種後の粘膜皮膚の有害反応に焦点を当てた研究は限られていた。したがって、大規模臨床試験では、粘膜および皮膚においてどのワクチンが他のワクチンよりも自己免疫反応を引き起こすかを調べるために、様々な種類の Covid-19 ワクチンを比較して粘膜皮膚の有害反応を評価することが推奨される。さらに、皮膚および粘膜の自己免疫疾患が基礎にある患者において、Covid ワクチンに対する粘膜皮膚の有害反応の発生率を評価することは有益であろう。

## 著者の貢献

---

本研究への貢献は、デザイン、データベース検索、出版物のスクリーニング、文献レビュー、原稿のドラフト作成における SS、スクリーニング出版物、文献レビュー、原稿のドラフト作成における ZA、重要な知的内容に関して原稿の批判的なドラフト作成と改訂における AG である。著者全員が最終版を読み、公表することを承認し、研究のあらゆる側面について説明責任を負うことに同意している。著者らは全員、論文中に自分の名前を記載する順序について合意した。

## 利益相反

---

著者らは利益相反がないことを宣言している。

## 関連情報

---

表 S1 Covid-19 感染後の皮膚粘膜症状に関する最新情報



表 S2 CAR 患者における Covid-19 ワクチン接種後の粘膜皮膚の有害反応に関する最新情報

表 S3 Covid-19 患者における皮膚粘膜有害反応の特定とワクチン接種後の比較

追加データファイルについては、ここをクリックしてください。【(42K.docx)】

## 謝辞

著者らは、Rasool Akram Medical Complex Clinical Research Development Center(RCRDC)の技術的および編集上の支援に感謝の意を表している。著者らはまた、クイーンズランド工科大学(Queensland University of Technology)の Miss Lara Carrington が原稿の校正を行ったことにも感謝している。

## 備考

Sadeghi S,Amini Z,Goodarzi A.A comparative review on mucocutaneous reaction caused by Covid-19 infection versus Covid-19 vaccination.Exp Dermatol.2022;00:1-6.doi:10.1111/exd.14620[PMC 無料記事][PubMed][CrossRef][Google Scholar]

## データの利用可能性に関する記述

本研究の知見を裏付けるデータは、合理的な要請があれば責任著者から入手可能である。

9

## 参考文献

1. Drenovska K, Schmidt E, Vassileva S. Covid-19 pandemic and the skin. *Int J Dermatol*. 2020;59(11):1312-1319. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
2. Fahmy DH, El-Amawy HS, El-Samongy MA, et al. COVID-19 and dermatology: a comprehensive guide for dermatologists. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2020;34:1388-1394. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
3. Janiuk K, Jablonska E, Garley M. Significance of NETs formation in COVID-19. *Cell*. 2021;10(1). [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
4. Almutairi N, Schwartz RA. COVID-19 with dermatologic manifestations and implications: an unfolding conundrum. *Dermatol Ther*. 2020;33(5):e13544. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
5. Genovese G, Moltrasio C, Berti E, Marzano AV. Skin manifestations associated with COVID-19: current knowledge and future perspectives. *Dermatology*. 2021;237(1):1-12. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
6. Kaya G, Kaya A, Saurat J-H. Clinical and histopathological features and potential pathological mechanisms of skin lesions in COVID-19: review of the literature. *Dermatopathology*. 2020;7(1):3-16. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
7. Ayatollahi A, Hosseini H, Firooz R, Firooz A. COVID-19 vaccines: what dermatologists should know? *Dermatol Ther*. 2021;34(5):e15056. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

8. Galván Casas C, Català A, Carretero Hernández G, et al. Classification of the cutaneous manifestations of COVID-19: a rapid prospective nationwide consensus study in Spain with 375 cases. *Br J Dermatol*. 2020;183(1):71-77. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
9. Niebel D, Novak N, Wilhelmi J, et al. Cutaneous adverse reactions to COVID-19 vaccines: insights from an immunodermatological perspective. *Vaccines*. 2021;9(9). [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
10. Gambichler T, Boms S, Susok L, et al. Cutaneous findings following COVID-19 vaccination: review of world literature and own experience. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2021;36:172-180. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
11. McMahon DE, Amerson E, Rosenbach M, et al. Cutaneous reactions reported after Moderna and Pfizer COVID-19 vaccination: a registry-based study of 414 cases. *J Am Acad Dermatol*. 2021;85(1):46-55. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
12. McMahon DE, Amerson E, Rosenbach M, et al. Clinical and pathologic correlation of cutaneous COVID-19 vaccine reactions including V-REPP: a registry-based study. *J Am Acad Dermatol*. 2021;85:46-55. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
13. Conforti C, Dianzani C, Agozzino M, et al. Cutaneous manifestations in confirmed COVID-19 patients: a systematic review. *Biology*. 2020;9(12):449. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
14. Seirafianpour F, Sodagar S, Pour Mohammad A, et al. Cutaneous manifestations and considerations in COVID-19 pandemic: a systematic review. *Dermatol Ther*. 2020;33(6):e13986. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
15. Singh H, Kaur H, Singh K, Sen CK. Cutaneous manifestations of COVID-19: a systematic review. *Adv Wound Care*. 2021;10(2):51-80. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
16. Zhao Q, Fang X, Pang Z, Zhang B, Liu H, Zhang F. COVID-19 and cutaneous manifestations: a systematic review. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2020;34(11):2505-2510. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
17. Shams S, Rathore SS, Anvekar P, et al. Maculopapular skin eruptions associated with Covid-19: a systematic review. *Dermatol Ther*. 2021;34(2):e14788. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
18. Sameni F, Hajikhani B, Yaslianifard S, et al. COVID-19 and skin manifestations: an overview of case reports/case series and meta-analysis of prevalence studies. *Front Med*. 2020;7:651. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
19. Grieco T, Maddalena P, Sernicola A, et al. Cutaneous adverse reactions after COVID-19 vaccines in a cohort of 2740 Italian subjects: an observational study. *Dermatol Ther*. 2021;34:e15153. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
20. Kadali RAK, Janagama R, Peruru S, et al. Adverse effects of COVID-19 mRNA-1273 vaccine: a randomized, cross-sectional study on healthcare workers with detailed self-reported symptoms. *J Med Virol*. 2021;93:4420-4429. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
21. Robinson LB, Fu X, Hashimoto D, et al. Incidence of cutaneous reactions after messenger RNA COVID-19 vaccines. *JAMA Dermatol*. 2021;157(8):1000-1002. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
22. Català A, Muñoz-Santos C, Galván-Casas C, et al. Cutaneous reactions after SARS-CoV-2 vaccination: a cross-sectional Spanish nationwide study of 405 cases. *Br J Dermatol*. 2021:142-152. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

Articles from Experimental Dermatology are provided here courtesy of **Wiley-Blackwell**