

## Idiopathic inflammatory myopathies linked to vaccination against SARS-CoV-2: a systematic review

### 特発性炎症性ミオパシーは SARS-CoV-2 に対するワクチン接種と関連: システマティックレビュー

A. Camargo-Coronel, H. Quiñones-Moya, M.R. Hernández-Zavala, J.R. Hernández-Vázquez, M.A. Vázquez-Zaragoza  
Rheumatology Department, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Mexico City, Mexico

#### 要約

COVID-19 のパンデミックは世界的な健康問題であるが、ワクチン接種プログラムの適切な導入によってその影響は軽減されている。ワクチンがもたらす便益についてはすでに知られているが、時間的な関連性がまだ明確にされていない特発性炎症性ミオパシーのように、軽度から致命的となる可能性がある有害事象についても、ワクチンの使用が免除されるわけではない。COVID-19 と筋炎に対するワクチン接種について報告された全症例の系統的レビューを実施したのはこのためである。

SARS-CoV-2 に対するワクチン接種に関連して過去に報告された特発性炎症性ミオパシーの症例を特定するために、PROSPERO のウェブサイトには識別番号 CRD4202235551 でこのプロトコルを登録した。MEDLINE で特定された 63 件の公表文献および Scopus で特定された 117 件の公表文献のうち、21 件の研究が対象となり、ワクチン接種に関連した筋炎患者 31 例が報告された。これらの症例のほとんど(61.3%)が女性であり、平均年齢は 52.3 歳(範囲 19~76 歳)、ワクチン接種後の平均発症期間は 6.8 日であった。半数以上の症例がコミナティに関連しており、11 例(35.5%)が皮膚筋炎に分類され、9 例(29%)が皮膚筋炎に分類された。6 名(19.3%)の患者で別の可能性のある誘因が同定された。ワクチン接種に関連した炎症性ミオパシーの症例報告では、特異的な特徴がみられない不均一な臨床像がみられる: そのため、ワクチン接種と炎症性ミオパシーの発現との時間的関連性を確認することは不可能である。因果関係の存在を明らかにするには、大規模な疫学研究が必要である。

*Key words: Myositis, COVID-19, vaccine, dermatomyositis, polymyositis.*

*Reumatismo, 2023; 75(1): 15-22*

#### はじめに

SARS-CoV-2 はヒトの間では非常に伝播しやすく、公衆衛生上の大きな問題となっている(1)。

Covid-19 のパンデミックが始まって以来、SARS-CoV-2 の感染率を低下させるための取組みが行われてきた: 世界中で 54 億 5000 万人以上が

Covid-19 ワクチンの接種を受けており、これは 2022 年 11 月 21 日時点で世界人口の約 71.1%に相当する(2)。データによると、COVID-19 ワクチンは成人の入院および死亡の予防、特に追加接種との間に強い関連があることが示されているため(3,4)、医師および公衆衛生専門家は、適格者

に対する推奨される全接種回数でのワクチン接種を引き続き推進すべきである(5)。

COVID-19 ワクチンにはいくつかのリスクが関連しているが、一般的に COVID-19 ワクチンの短期的な有害作用は軽度であり、最もよくみられる症状は注射部位の限局性の疼痛および腫脹、発熱、頭痛、筋肉痛、ならびに悪寒である。mRNA ワクチンに関連して、心筋炎、糸球体疾患、皮膚発疹などの重篤な有害作用が報告されている。ほとんどのワクチン接種反応は、最後の接種から6週間以内にピークに達する(6)。ワクチン接種後の自己免疫機序は、自然感染後の機序と類似している可能性があり、生物学的 plausibili は、非免疫細胞および患者における分子擬態、ビューアーの活性化、潜在性エピトープの放出、スーパー抗原の活性化、直接的な炎症による損傷、MHC 抗原の形成に基づいている可能性がある。

自己免疫の遺伝的素因をもつ患者これらの発症機序は互いに排他的なものではなく、疾患の進行段階に応じて誰にでも起こりうる(7)。

特発性炎症性ミオパシー(idiopathic inflammatory myopathy)は、筋力低下、血清筋酵素の上昇、筋生検における炎症性浸潤、および自己抗体の存在を特徴とする多様な疾患群を包括する概念である。この疾患群は、多発性筋炎(PM)、皮膚筋炎(DM)、封入体筋炎、免疫介在性壊死性ミオパシー(IMNM)、および antisynthetase 症候群に分類できる(8)。病態生理学的機序は完全に解明されていないわけではなく、ワクチン接種と自己免疫疾患の時間的關係はまだ確立されていないが、ワクチン接種後に疾患を呈する患者の臨床的特徴と同様に、それらの因果関係を同定することは極めて重要である。B型肝炎ウイルス(HBV)、結核菌、破傷風、インフルエンザ、天然痘、ポリオなどの

ワクチン接種後に糖尿病を発症した症例が報告されているが、ワクチン接種後の多発性筋炎の唯一の症例報告は HBV ワクチンの投与後であった。しかし、前向きであれ後ろ向きであれ、集団ワクチン接種プログラム後に DM または PM の発生率が上昇することを示す統計的に有意なエビデンスは文献に存在せず、現在までにメタアナリシスは発表されていない(9)。

COVID-19 に対するワクチン接種とその後の myosi 炎の発症との間に時間的関連性が認められた患者について報告された全症例と、それらの患者の特徴について、系統的な文献レビューを実施することにしたのはこのためである。

## ■方法

このプロトコルは 2022 年 8 月 26 日に PROSPERO のウェブサイト(識別番号 CRD42022355551)で登録された。SARS-CoV-2 のワクチン接種に関連して過去に報告された idiopathic inflammatory myopathy の症例を特定するために、PRIS-MA のガイドラインに従って文献の系統的レビューが行われた。Pubmed および Scopus を介した MEDLINE が 2020 年 1 月 1 日から 2022 年 9 月 1 日まで系統的に検索された。この検索では、特発性炎症性ミオパシーの症例を特定するために「myositis」、「dermatomyositis」、「polymyositis 炎」、「rhabdomyolysis」、「antisynthetase syndrome」、「inclusion body」および「immune mediated necrotizing myopathy」という用語が使用された。「COVID-19 ワクチン」、「Novavax」、「NVX-CoV2373」、「COVOVAX」、「Nuvaxovid」、「BBIBP-CorV」、「COVIL0」、「Ad5-nCoV」、「Covidencia」、「BNT162b2」、「コミナティ」、「ChAdOx1」、「AZD1222」、「Covishield」、「Vaxzevria」、

\*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。

「Ad26.CO2.S」、「Jcovden」、「mRNA-1273」、「Spikevax」、「Covaxin」、「BBV152」との間で SARS-CoV2 ワクチン接種協会が設立された。文献の表題および抄録の検索には全ての用語を用いた。検索は以下のように行われた:(COVID-19 ワクチン OR Novavax OR NVX-CoV2373 OR COVOVAX OR Nuvaxovid OR BBIBP-CorV OR COVILO OR Ad5-nCoV OR Covidencia OR BNT162b2 OR コミナティ OR ChAdOx1 OR AZD1222 OR Covishield OR Vaxzevria OR Ad26.CO2.S OR Jcov-den OR mRNA-1273 OR Spikevax OR Co-vaxin OR BBV152)AND(皮膚筋炎 OR 多発性筋炎 OR 封入体 myosi 炎 OR 免疫介在性壊死性ミオパシー OR 抗シンテターゼ症候群 OR rhab-domyolysis OR 筋炎)。MEDLINE のデータベース検索では 63 の文献が特定され、Scopus 117 のデータベース検索では 2 人の著者(HQM、MRHZ)が独立してレビューを行った。3 人目の独立した評価者(ACC)が疾患の場合に決定した。

crepancy 対象となった各研究のバイアスのリスクは、症例報告および症例集積研究用の Joanna Briggs Institute Critical Appraisal チェックリストを用いて評価され、選択および評価の後、対象となった研究から研究著者、研究年、公表文献、研究デザインおよび患者に関する基本情報を含むデータが抽出された。特発性炎症性ミオパシーの 2017 年の American College of Rheumatology/European League Against Rheumatism(ACR/EULAR)基準、封入体 myosi 炎の 2013 年の European Neuromuscular Center(ENMC)基準、IMNM の 2016 年の ENMC 分類基準、皮膚筋炎の 2018 年の ENMC 分類基準、または抗シンテターゼ症候群の 2010 年の Connor's 基準を満た

し、かつ SARS-CoV-2 ワクチン接種と時間的に関連して発症した患者全員を対象とした。SARS-CoV-2 のワクチン接種と時間的に関連した疾患の発症があった。英語またはスペイン語以外の記事、詳細な症例情報が記載されていないレビュー、および会議の抄録は除外された。最後に、31 症例を報告した 21 の研究が含まれていた。方法論のフローチャートを図 1 に示す。

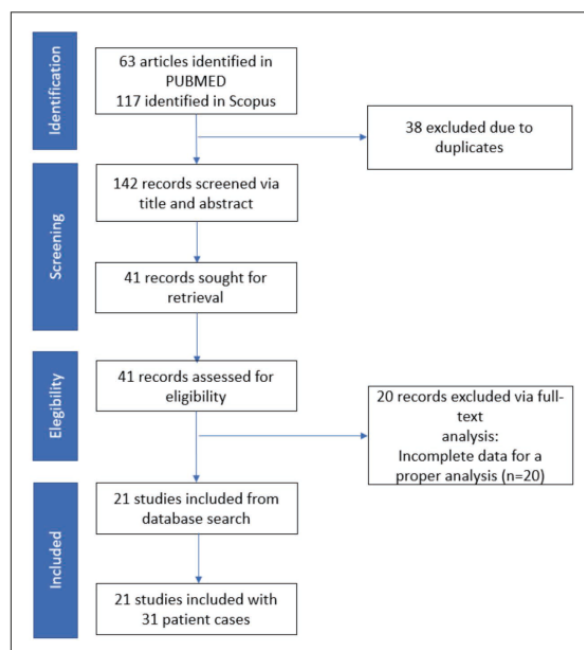


図 1 試験の選択フロー図

## ■結果

このシステムティックレビューの対象となった 31 症例について、適用されたワクチンと、SARS-CoV ワクチン接種に関連した炎症性ミオパシーの臨床的、検査的、放射線学的、および病理組織学的特徴を表 I~IV(10-31)に要約する。

表 1-皮膚筋炎患者の臨床所見

Author	Sex and age	Applied vaccine	Interval between application and symptoms onset	ACR/EULAR 2017 classification	Extra-muscular or extra-skin manifestation	MSA or MAA	EMG compatible with diagnosis	Biopsy compatible with final diagnosis	Treatment	Outcome	Another possible cause
Chaima et al. 2022 (11)	F/52	Comirnaty (Pfizer)	7 days	Definitive DM	Polyarthralgia/fever/abdominal pain	Negative	Yes	ND	Steroids 1 mg/kg/d	Improvement	No
Venkateswaran et al. 2022 (12)	M/43	Spikevax (Moderna)	1 day	Definitive DM	Dysphagia/weight loss	Negative	Yes	ND	Steroids+ IVIG	Improvement	No
Gouda et al. 2022 (13)	F/43	Comirnaty (Pfizer)	10 days	Probable PM (IMNM)	Arthritis/ILD/weight loss	RNP	Yes	ND	Steroids+ MMF+HCQ	Improvement	No
Holzer et al. 2022 (14)	M/19	Comirnaty (Pfizer)	5 days	Definitive ADM	Arthritis/ILD	MDA5+ Ro-52	ND	Yes	Steroids+ IVIG + RTX+CYA+ Daratumumab+ Anakinra+ Tofacitinib +Nintedanib	ND	No
Holzer et al. 2022 (14)	F/57	Comirnaty (Pfizer)	7 days	Definitive ADM	No	MDA5+ NXP2	ND	ND	Steroids+ HCQ+AZA	ND	No
Holzer et al. 2022 (14)	F/51	Comirnaty (Pfizer)	1 day	Probable ADM	Arthritis	MDA5	ND	ND	Steroids+HCQ+ AZA+MTX	ND	No
Aimo et al. 2022 (15)	F/45	Vaxzevria (Astra-Zeneca)	10 days	Definitive DM	Dysphagia	TIF-1 $\gamma$	Yes	ND	Steroids+IVIG	Improvement	Cancer

Author	Sex and age	Applied vaccine	Interval between application and symptoms onset	ACR/EULAR 2017 classification	Extra-muscular or extra-skin manifestation	MSA or MAA	EMG compatible with diagnosis	Biopsy compatible with final diagnosis	Treatment	Outcome	Another possible cause
Magen et al. 2022 (16)	F/34	Comirnaty (Pfizer)	4 days	Probable PM (IMNM)	Pleural effusion/pericardial effusion/dysphagia/dyspnea	Negative	Yes	Yes	Steroids+IVIG	Improvement	No
Camargo et al. 2022 (17)	F/76	Comirnaty (Pfizer)	1 day	Definitive DM	Dysphagia	Mi-2	Yes	Yes	Steroids+MTX	Improvement	No
Huang et al. 2022 (18)	M/44	Vaxzevria (Astra-Zeneca)	14 days	Probable ADM	Ascites/anuria/metabolic acidosis	PM-Scl100	Yes	ND	Steroids+CYC	Death	No
Vutipongsatorn et al. 2021 (19)	F/55	Comirnaty (Pfizer)	2 days	Probable PM (IMNM)	Dyspnea	Mi-2+ Ro-52	ND	ND	Steroids+IVIG +CYC+MMF	Improvement	No
Gonzalez et al. 2022 (20)	M/45	Spikevax (Moderna)	2 days	Probable ADM	Arm edema/ILD	MDA5+ Ro-52	ND	ND	Steroids+ IVIG+RTX	Improvement	No
Gonzalez et al. 2022 (20)	F/28	Comirnaty (Pfizer)	14 days	Definitive DM	Dysphagia/weight loss	MDA5+ TIF-1 $\gamma$	ND	ND	Steroids+MMF	Improvement	No
Wu et al. 2022 (21)	F/77	Not specified	5 days	Probable ADM	Felver	TIF-1 $\gamma$	ND	Yes	Steroids+MMF	Improvement	No
Kim et al. 2022 (22)	M/30	Comirnaty (Pfizer)	6 days	Definitive DM	Fever/ dysphagia/ dysarthria	ND	ND	Yes	Steroids+ TAC+AZA	Improvement	No
Kondo et al. 2022 (23)	F/47	Not specified	3 days	Definitive DM	Fever/ dysphagia	Negative	ND	Yes	Steroids	Not specified	No
Kondo et al. 2022 (23)	M/51	Not specified	6 days	Definitive DM	No	Negative	Yes	Yes	Nothing	Not specified	No
Kondo et al. 2022 (23)	M/26	Not specified	7 days	Probable DM	No	Negative	Yes	Yes	Nothing	Not specified	No
Lee et al. 2022 (24)	M/53	Comirnaty (Pfizer)	14 days	Probable PM (IMNM)	Fever/ dysphagia	NXP2	No	Yes	Steroids, IVIG, MMF, RTX	Improvement	No

F, female; M, male; ACR/EULAR, American College of Rheumatology/European League Against Rheumatism; DM, dermatomyositis; EMG, electromyography; PM, polymyositis; ADM, amyopathic dermatomyositis; IMNM, immune-mediated necrotizing myopathy; MSA, myositis-specific autoantibodies; MAA, myositis-associated autoantibodies; RNP, ribonucleoprotein; NXP2, nuclear matrix protein 2; AZA, azathioprine; CYA, cyclosporine; CYC, cyclophosphamide; HCQ, hydroxychloroquine; ILD, interstitial lung disease; IVIG, intravenous immunoglobulin; MMF, mycophenolate mofetil; MTX, methotrexate; ND, no data; RTX, rituximab; TAC, tacrolimus.

\*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。

12例(38.7%)が男性であり、平均年齢は52.3歳(範囲19~76歳)であり、ワクチン接種から発症までの平均期間は6.8日(1~14日)であった。関連ワクチンでは、18例(51.8%)がコミナティ(Pfizer)、4例がVaxzevria(Astra-Zeneca)、4例(12.9%)が症例報告で特定されず、3例(9.6%)がSpikevax(Moderna)、1例(3.22%)がJcovden(Janssen)、1例(3.22%)がCoronaVac(Sinovac)と関連していた。31人の患者のうち26人が筋炎特異的自己抗体(MSA)または筋炎関連 autoantibod(MAA)の検査を依頼され、この26人のうち7人(26.9%)が抗MDA5陽性、3人(11.53%)が抗TIF-1g陽性、2人(7.6%)が抗シグナル認識粒子(SRP)陽性、2人(7.6%)が抗Mi2陽性、1人(3.8%)が抗Jo1陽性、1人(3.8%)が抗核マトリックス蛋白2(NXP2)陽性、8人(30.7%)がMAA陽性、6人(23%)が抗Ro52陽性、2人(7.6%)が抗リボ核蛋白(RNP)陽性、1人(3.8%)が抗PM-Scl-100陽性であり、7人(26.9%)がMSAとMAAの両方に陰性であった(ただし、多くの患者が全ての自己抗体の検査を依頼されたわけではない)。最終的に、3人の患者が2回以上のMSAで陽性であった。これらは通常互いに排他的であるため(10)、この節には含めないことにした。

2017年のEULAR/ACRの炎症性ミオパシーの基準を用いたところ、11名(35.5%)がADM(amyopathic dermatomyositis)、9名(29%)がDM、8名(25.8%)がPM(IMNM)に分類され、3名(9.6%)がIIM(immune mediated myositis)の基準を満たさなかった。最終的な診断を決定するために、DM/ADM/IBMおよびIMNMにはENMCを、抗合成酵素にはConnors criteriaを適用するか、特異的な皮膚/筋生検所見(筋膜周囲萎縮またはMxA発現など)の有無を判定する。患者がこれらのいずれの要件も満たさ

ない場合には、最終的な診断を決定するために著者全員の合意を得た。これらの基準を用いると、19例(61.2%)がDM、6例(19.3%)がADM、3例(9.6%)がIMNM、2例(6.4%)がPMであり、抗シンテターゼ症候群は1例(3.22%)のみであった。ワクチン接種後に最も多くみられた筋肉/皮膚以外の男性 ifestations は、嚥下障害が9例(29%)、呼吸困難が7例(22.5%)、発熱が7例(22.5%)、間質性肺疾患(ILD)が7例(22.5%)、多発性関節痛が6例(19.4%)、体重減少が5例(16.12%)であった。少なくとも6人(19.3%)の患者では、IIMについて別の妥当な説明が可能であった:4人(12.9%)は診断時にがんであったか、診断プロトコル中にがんが発見され、2人(6.4%)は最近COVID-19に感染していた。omyositis dermat これら2つの疾患はwithIIMで関連があることが知られているため、可能性のある原因として除外すべきではない。

## ■考察

世界中で報告されたSARS-COV2に対するワクチン接種後に筋炎を発症した患者を対象とした今回の系統的レビューによると、患者の大半が40歳以上の女性であり、糖尿病を有し、筋肉以外の症状に高度の不均一性がみられ、筋炎特異抗体が陽性であったことが判明した。このことは、世界的に報告されている特発性炎症性ミオパシーの疫学的知見と一致している(32)。しかしながら、最も同定された自己抗体が抗MDA5抗体であったという事実は、抗Jo-1抗体が欧州で最も多く、抗Mi-2抗体がメキシコで最も多いという世界の文献で報告されている事実と対照的である(33)。IIMの古典的な亜急性/慢性症状に関する一般的な知識に反して、臨床像の急速な発症が観察された。完全な自己抗体のパネルを求められた患者はほとんどおらず、一般診療でこれらの自己抗体が

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

利用できないことが強調された。

表 II-筋障害性皮膚筋炎患者の臨床所見

Author	Sex and age	Applied vaccine	Interval between application and symptoms onset	ACR/EULAR 2017 classification	Extra-muscular or extra skin manifestation	MSA or MAA	EMG compatible with diagnosis	Biopsy compatible with final diagnosis	Treatment	Outcome	Another possible cause
Kreuter et al. 2022 (25)	F/68	Comirnaty (Pfizer)	8 days	Definitive ADM	No	TIF-1 $\gamma$ + SRP	ND	ND	Steroids	Improved	Previous cancer
Gonzalez et al. 2022 (20)	F/58	Vaxzevria (Astra-Zeneca)	7 days	Not meet criteria	Polyarthralgia/dyspnea/ILD/enlarge necrotic lymph nodes	MDA5	ND	ND	Steroids, IVIG, plasma exchange, Tofacitinib, HCQ, RTX, MMF	Improved	No
Gonzalez et al. 2022 (20)	F/45	Comirnaty (Pfizer)	3 days	Definitive ADM	Polyarthralgia/fever/dyspnea/weight loss/ILD/facial edema	MDA5	ND	ND	Steroids, IVIG, plasma exchange, Tofacitinib, TAC RTX, MMF	Improved	No
Gonzalez et al. 2022 (20)	F/51	Comirnaty (Pfizer)	7 days	Definitive ADM	Polyarthralgia/dyspnea/weight loss/arthritis/ILD	MDA5+ Ro-52	ND	ND	Steroids+ CYC	Improved	COVID-19
Gonzalez et al. 2022 (20)	F/54	Comirnaty (Pfizer)	14 days	Definitive ADM	Polyarthralgia	MDA5+ Ro-52	ND	ND	Steroids, MMF, AZA, MTX	Improved	COVID-19
Ooi et al. 2022 (26)	M/44	Spikevax (Moderna)	14 days	Probable ADM	No	TIF1- $\gamma$	ND	ND	Steroids, HCQ	Improved	COVID-19

F, female; M, male; ACR/EULAR, American College of Rheumatology/European League Against Rheumatism; ADM, amyopathic dermatomyositis; ILD, interstitial lung disease; MSA, myositis-specific autoantibodies; MAA, myositis-associated autoantibodies; EMG, electromyography; ND, no data; IVIG, intravenous immunoglobulin; HCQ, hydroxychloroquine; RTX, rituximab; MMF, mycophenolate mofetil; TAC, tacrolimus; CYC, cyclophosphamide; AZA, azathioprine; MTX, methotrexate.

表 III-免疫介在性壊死性ミオパシー患者の臨床所見

Author	Sex and age	Applied vaccine	Interval between application and symptoms onset	ACR/EULAR 2017 classification	Extra-muscular manifestation	MSA or MAA	EMG compatible with diagnosis	Biopsy compatible with final diagnosis	Treatment	Outcome	Another possible cause
Durucan et al. 2022 (27)	M/24	Comirnaty (Pfizer)	14 days	Not meet criteria	Myocarditis/dyspnea/palpitations	Negative	Yes	Yes	Steroids	Improved	No
Tan et al. 2022 (28)	M/54	CoronaVac (Sinovac)	7 days	Probable PM (IMNM)	Dysarthria/dysphagia	SRP	Yes	Yes	Steroids, IVIG	Improved	No
Dodig et al. 2021 (29)	F/55	Comirnaty (Pfizer)	1 day	Probable PM (IMNM)	Fatigue	SRP	Yes	Yes	Steroids, IVIG, MTX	Improved	No

M, male; F, female; ACR/EULAR, American College of Rheumatology/European League Against Rheumatism; MSA, myositis-specific autoantibodies; MAA, myositis-associated autoantibodies; EMG, electromyography; IMNM, immune-mediated necrotizing myopathy.

表 IV-多発性筋炎患者 2 人と抗シンテターゼ症候群患者 1 人の臨床所見。

Author	Sex and age	Applied vaccine	Interval between application and symptoms onset	ACR/EULAR 2017 classification	Extra-muscular manifestation	MSA or MAA	EMG compatible with diagnosis	Biopsy compatible with final diagnosis	Treatment	Outcome	Another possible cause
Vutipongsatorn et al. 2021 (19)	F/72	Comirnaty (Pfizer)	1 day	Not meet criteria	Anorexia	RNP	ND	ND	Steroids/ IVIG	Improved	Cancer/ Atorvastatin
Gouveia et al. 2022 (30)	M/49	Jcovden (Johnson and Johnson)	10 days	Definitive DM	Leg edema	ND	Yes	ND	Steroids	Improved	No
Gupta et al. 2021 (31)	F/46	Vaxzevria (Astra-Zeneca)	7 days	Definitive PM (IMNM)	Fever/ polyarthralgia/ ILD/dyspnea	Jo-1+ Ro-52	Yes	ND	Steroids, MTX, MMF	Improved	No

F, female; M, male; DM, dermatomyositis; PM, polymyositis; IMNM, immune-mediated necrotizing myopathy; ILD, interstitial lung disease; RNP, ribonucleoprotein; ND, no data; MSA, myositis-specific autoantibodies; MAA, myositis-associated autoantibodies; EMG, electromyography.

SARS-CoV-2 に対するワクチン接種と自己免疫疾患 (IIM の 1 つを含む) の発症との関係については、すでに他にも系統的レビューが実施されており、我々と同様に、通常の発症とワクチン接種後の発症との間に特有の特徴は認められなかった(34-37)。報告された知見に基づくと、ワクチン接種に伴う MII は急速に発症する病態(1~14 日)であり、免疫抑制薬に対する反応が良好で、特異的/関連する筋炎自己抗体の陽性率が高いという仮説を立てることができ、SARS-CoV-2 に対するワクチン接種と IIM の発症との因果関係を明確に確認できた報告はなく、これらの観察結果は注意して解釈する必要がある。我々の知る限りでは、炎症性ミオパシーの発生率が全国的に増加していることを示す研究は報告されていない。

または COVID-19 に対する世界的なワクチン接種キャンペーンの開始後に国際的に実施される。一方で、COVID-19 による死亡率には顕著な低下が認められた(38)。結果として、ワクチン接種の便益はワクチン接種に伴う MII 発症のリスクをはるかに上回ると考えられる。このため、ワクチン接種は全ての医療専門職によって引き続き推進されるべきである。

## 結果

ワクチン接種に関連した炎症性ミオパシーの症例報告は、特異的な特徴がなく、不均一な臨床像を呈し、ワクチン接種と炎症性ミオパシーの発現との関連性を確認することは不可能である。このような因果関係の存在を明らかにするには、大規模な疫学研究が必要である。

## 寄与

HQM は原著論文の概念化、方法論、執筆、レビュー、編集、準備に貢献し、MRHZ は報告書の概念化、方法論、執筆、レビュー、編集を担当した。ACC、JRHV、MAVZ が報告書の作成、レビュー、編集を担当した。

登録とプロトコル著者はこのプロトコルを 2022 年 8 月 26 日に CRD42022355551 という識別番号で PROSPERO のウェブサイトに登録した。

資金提供なし

## 利益相反

著者らは利益相反の可能性がないことを宣言している。

## 参考文献

- Johansson MA, Quandelacy TM, Kada S, Prasad PV, Steele M, Brooks JT, et al. COVID-19 の症状がな

- い人からの SARSCoV-2 の伝播 JAMA Netw オープン  
2021;4:e2035057.
2. World Health Organization(世界保健機関)入手先 :<https://covid19.who.int/?mapFilter=vaccinations>
  3. Butt AA,Talisa VB,Shaikh OS,Omer SB,Mayr FB.オミクロン株ウイルスに対する SARS-CoV-2 mRNA ワクチン追加接種の相対的なワクチン効果感染症 75:2161-8,2022.
  4. Adams K,Rhoads JP,Surie D,Gaglani M,Ginde AA,マクニール T,et al.米国におけるオミクロン株ウイルス COVID-19 関連の入院に対する一連の初回接種および追加接種のワクチンの有効性 medRxiv. 2022;doi:10.1101/2022.06.09.22276228.
  5. Havers FP,Pham H,Taylor CA,Whitaker M,Patel K,Anglin O,et al.2021 年 1 月~2022 年 4 月に米国 13 州で発生した 18 歳以上のワクチン接種者および非接種者における COVID-19 関連の入院件数。JAMA Intern Med 誌 2022;182:1071-81.
  6. Mushtaq HA,Khedr A,Koritalla T,Bartlett BN,Jain NK,Khan SA.COVID-19 ワクチンの有害作用に関するレビュー。Infez2022;30:1-10.
  7. Stübgen 日局炎症性ミオパチーとワクチン接種との関連に関するレビュー Autoimmune Rev.2014;13:31-9.
  8. Fernandez PI,Casal-Dominguez M,Mammen AL.免疫介在性壊死性ミオパチー Curr Rheumatol Rep.2018;20:21.
  9. Orbach H,Tanay A.ミオパチーの誘因としてのワクチンループス。18:1213-6,2009.
  10. Betteridge Z,Tansley S,Shaddick G,Chinoy H,Cooper RG,New RP,et al.,Frequency,mutual exclusivity and clinical associations of myositis autoantibodies in a combined European cohort of idiopathic myositis patients.(欧州の特発性炎症性ミオパチー患者の複合コホートにおける筋炎自己抗体の頻度、相互排他性および臨床関連性)J 自己免疫疾患 2019;101:4855.
  11. Chaima K,Mariem A,Sana B,Khadija S,Mariem R,Massara B,et al.COVID-19 ワクチン接種後のワクチン誘発性皮膚筋炎デルマトール 2022;35:e15749.
  12. Venkateswaran K,Aw DCW,Huang J,Angkodjojo S.COVID-19 ワクチン接種後の皮膚筋炎デルマトール 2022;35:e15479.
  13. Gouda W,Albasri A,Alsaqabi F,Al Sabah HY,Alkandari M,Abdelnaby H.Dermatomyositis Following BNT162b2 mRNA COVID-19 ワクチン接種後の皮膚筋炎 J Korean Med Sci.2022;37:e32.
  14. ホルザー MT,Krusche M,Ruffer N,Haberstock H,Stephan M,Huber TB,et al.New-onset dermatomyositis after SARS-CoV-2 infection and vaccination:a case-based review.リウマトイド薬 2022;42:2267-76.
  15. Aimo C,Mariotti EB,Corr A,クインタレッリ L,Bianchi B,Verdelli A,et al.潜在性乳癌と腫瘍随伴性皮膚筋炎を併発した患者に COVID-19 ワクチンを接種した後に生じた腕のリンパ浮腫。ワクチン。 2022;10:1219.
  16. Magen E,Mukherjee S,Bhattacharya M,Detroja R,Merzon E,Blum I,et al.Clinical and molecular characterization of a rare case of BNT162b2 mRNA COVID-19 ワクチン関連筋炎のまれな症例。ワクチン。 2022;10:1135.
  17. カマルゴ・コロネル A,ヒメネス・バルデラス FJ,キニョネス・モヤ H,ヘルナンデス・サバラ MR,Mandinabeitia・ロドリゲス P,ヘルナンデス・バスケス JR,et al.SARS-COV2 に対するワクチン接種後の皮膚筋炎 BMC Rheumatol.2022;6:20.
  18. Huang ST,Lee TJ,Chen KH,Sun HY,Chen WT,Hsieh SC,et al.Fatal myositis,rhabdomyolysis and compartment syndrome after ChAdOx1 nCoV-19 vaccination.J Microbiol Immunol Infect.2022;55:1131-3.



19. Vutipongsatorn K, Isaacs A, Farah Z. 重症急性呼吸器症候群コロナウイルス 2 のワクチン接種直後に発生した炎症性ミオパチー: 2 つの症例報告。J Med Case Rep. 2022;16:57.
20. Gonzalez D, Gupta L, Murthy V, Gonzalez EB, Williamson KA, Makol A, et al. Anti-MDA5 dermatomyositis after COVID-19 vaccination: a case-based review. リウマチ薬 2022;42:1629-41.
21. Wu M, Karim M, Ashinoff R. COVID-19 ワクチン関連皮膚筋炎 JAAD の症例報告 2022;23:58-60.
22. Kim JH, Kim JH, Woo CG. COVID-19 ワクチン(Pfizer-BioNTech BNT162b2)によって誘発された炎症性筋炎の臨床病理学的特徴: 症例報告。J Korean Med Sci. 2022;37:e91.
23. Kondo Y, Oyama M, Nakamura Y, Matsubara S, 谷川 A, Kaneko Y. mRNA-1273 ワクチン接種後の Dermatomyositis-like 発疹および炎症性ミオパチー。リウマトイド薬 2022;61:e171-3.
24. Lee AYS, Lee C, Brown DA, Suan D. コミナティ COVID-19 ワクチン接種後の抗 NXP 2 皮膚筋炎の発症 Postgrad Med J. 2022;postgradmedj-2022-141510.
25. Kreuter A, Lausch S, Burmann SN, Paschos A, Michalowicz AL. mRNA ベースの SARS-CoV-2 ワクチン接種後の筋障害性皮膚筋炎の発症 J Eur Acad Dermatol Venereol. 2022;36:e669-72.
26. Ooi XT, Choi EC, Lee JS の順であった。COVID-19 ワクチン接種後にみられたがん関連の TIF-1 $\gamma$  皮膚筋炎の臨床像。Int J Dermatol. 2022;61:1425-6.
27. Durucan I, Guner S, Kilickiran Avci B, Unverengil G, Melikoglu M, Ugurlu S. Covid-19 後の vaccination 炎症症候群: 症例報告。Mod Rheumatol 症例報告 2022;7:280-2.
28. Tan CY, Toh TH, Toh YF, Wong KT, Shahrizaila N, Goh KJ. COVID-19 ワクチン接種と免疫介在性壊死性ミオパチーとの時間的関連性。筋神経 2022;65(6):E24-6.
29. Dodig D, Fritzler MJ, Naraghi A, Tarnopolsky MA, Lu JQ. SARS-CoV-2 の受容体結合ドメインおよびシグナル認識粒子に対する抗体を有する患者における BNT162b2 ワクチン接種後の免疫介在性壊死性ミオパチー。筋神経 2022;65:E11-3.
30. ゴーベイア J, バロス C, カルデイラ M, フェレイラ C, フレイタス R. SARS-CoV-2 ワクチン接種に続発する炎症性ミオパチー。Isr Med Assoc J. 2022;24:444.
31. Gupta K, Sharma GS, Kumar A. COVID-19 ワクチン接種関連抗 Jo-1 症候群 Reumatologia 属。2021;59:420-2.
32. Lundberg IE, de フィセル M, Werth VP. 筋炎の分類 Nat Rev Rheumatol. 2018;14:269-78.
33. Petri MH, Satoh M, Martin-Marquez BT, Vargas-Ramirez R, et al. Implications in the difference of anti-Mi-2 and-p 155/140 antibody prevalence in two dermatomyositis cohort from Mexico City and Guadalajara. 関節炎研究所 2013;15:R48.
34. Oster ME, Shay DK, Su JR, Gee J, クリーチ CB, ブロダー KR, et al. 2020 年 12 月から 2021 年 8 月にかけて米国で mRNA ベースの COVID-19 ワクチン接種後に報告された心筋炎の症例。JAMA 誌 2022;327:331-40.
35. Hanson KE, Goddard K, Lewis N, Fireman B, Myers TR, Bakshi N, et al. ワクチン安全性データリンクにおける COVID-19 ワクチン接種後のギランバレー症候群の発生率 JAMA Netw オープン 2022;5:e228879.
36. Klomjit N, Alexander MP, Fervenza FC, Zoghby Z, Garg A, Hogan MC, et al. COVID-19 ワクチン接種と糸球体腎炎 Kidney Int Rep. 2021;6:2969-78.
37. Ding Y と Ge Y 2019 年のコロナウイルス感染症 ワクチン接種後の炎症性ミオパチー: システムティックレビュー 公衆衛生の最前線 2022;10:1007637.

38. Huang YZ, Kuan CC. COVID-19 の重症化と COVID-19 患者の死亡率を低下させるためのワクチン接種: システマティックレビューとメタアナリシス Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2022;26:1770-6.